Rok I. czerwiec 1937 Nr 6.

PRZEGLĄD CHEMICZNY

organ Związku Inżynierów Chemików R. P.

Uchwały I-szego Zjazdu Inżynierów Chemików

Na końcowym plenarnym posiedzeniu I-go Ogólnopolskiego Zjazdu Inżynierów Chemików w dniu 4 maja 1937 r. powzięto następujące uchwały:

1. I-szy Ogólnopolski Zjazd Inżynierów Chemików stwierdza pełną gotowość ofiarnej pracy ogółu inżynierów chemików dla rozwoju potęgi kulturalnej i gospodarczej Narodu i Państwa.

2. Zjazd stwierdza, że silny przemysł chemiczny jest podstawowym warunkiem niezależności gospodarczej i politycznej Państwa. Rozwój przemysłu chemicznego wymaga jednak należytego poparcia przez społeczeństwo krajowej produkcji chemicznej. Równocześnie Zjazd stwierdza, że sprawne i szybkie doprowadzenie naszego przemysłu chemicznego do należytego poziomu jest uwarunkowane ścisłą współpracą czynników rządowych i wojskowych, organizacyj i zrzeszeń technicznych i naukowych, oraz sfer przemysłowych.

3. Zjazd uważa za konieczne podjęcie inwestycyj, mających na celu zwiększenie samowystarczalności i obronności Państwa, a więc: unowocześnienie istniejących urządzeń fabrycznych, opracowanie i wprowadzenie w życie nowych metod produkcji, opartych na surowcach krajowych, wszczęcie produkcji artykułów dotychczas importowanych, ograniczenie wywozu surowców, szczególniej tych, które sprzedawane są ze stratą, popieranie przeróbki tych surowców w polskich fabrykach chemicznych; Zjazd uważa za konieczne rozwinąć propagandę społeczną w kierunku nie marnowania nadających się do zużytkowania produktów odpadkowych.

4. Zjazd stwierdza konieczność wydatniejszego poparcia nauk technicznych i prac badawczych, oraz rozszerzenia zakresu i uintensywnienia badań geologicznych. W tym celu Zjazd uważa za konieczne ściślejszą współpracę Państwowego Instytutu Geologicznego i wyższych uczelni technicznych, przez co osiągnie się należyte zbadanie użyteczności przemysłowej surowców mineralnych w Polsce, oraz wydatniejszą eksploatację krajowych bogactw mineralnych, roślinnych i zwierzęcych dla użytku rodzimego przemysłu chemicznego.

5. Zjazd stwierdza konieczność zwiększenia zatrudnienia inżynierów chemików tak w przemyśle chemicznym, jak również w przemyśle metalurgicznym i w przemysłach pokrewnych.

6. Zjazd uważa za konieczne powołanie przez czynniki miarodajne Rady Chemicznej, złożonej z przedstawicieli świata naukowego i przemysłowego, oraz organizacyj inżynierów chemików. Zadaniem Rady Chemicznej byłoby czuwanie nad działaniem i racjonalnym rozwojem przemysłu chemicznego.

7. Zjazd poleca Sekcjom Fachowym Związku Inżynierów Chemików R. P. opracowanie szczegółowych wniosków, związanych z pracami Sekcyj.

Sekcje Fachowe Zjazdu, zgodnie z p. 7-ym wyżej podanych uchwał, opracowały szczegółowe wnioski i tezy, które służyć będą w dalszej ich pracy do realizacji haseł Zjazdu.

Inż. TADEUSZ ŚLIWIŃSKI
Cukrownia, Gniezno

Surowce rolnicze dla obrony Państwa

(Odczyt wygłoszony dnia 2 maja 1937 na I-szym Zjeździe Inżynierów Chemików w Warszawie).

Położenie kresowe naszego przemysłu węglowego, niezbyt wielka produkcja zagłębia naftowego w stosunku do zwiększonych możliwości zapotrzebowania ze strony armii, brak poważniejszych środków przetwórczo-węglowych w nowoprojektowanym ośrodku sandomierskim, zmusza do zastanowienia, czy w warunkach naszej gospodarczej rzeczywistości nie należy w rolnictwie i przetwórstwie rolniczo-leśnym poszukiwać surowców, które odpowiednio przerobione dałyby materiały bojowe, a przede wszystkim explozywy i prochy, — również w poważniejszych ilościach produkty dla materiałów pędnych do motorów spalinowych, wreszcie materiały wyjściowe dla obrony gazowej.

Produkcja rolnicza mogąca dostarczyć dla wymienionych celów surowce, ma przede wszystkim tę dogodność u nas w Polsce, że nie koncentruje się ona w jednym jakimkolwiek okręgu, lecz z wyjątkiem Kresów Wschodnich wszędzie istnieje na większą lub mniejszą skalę. Drugą zaletą jest ogólna wielkość produkcji rolniczej, dla której nie będzie uszczerbkiem, jeśli przeznaczymy kilka czy kilkanaście ton na cele przetwórcze dla produkcji obronnej. Ważnym też jest, że w Polsce zawsze istnieją wzgl. mogą istnieć poważne zapasy płodów rolnych, a więc gotowego do użycia spirytusu, drzewa, cukru itd. Dlatego też jeśli chodzi o pewną zasadę najbezpieczniejszej asekuracji w surowce dla produkcji środków obronnych, to najdogodniejszymi artykułami będą przede wszystkim te, które znajdziemy zawsze i to w dostatecznej ilości. Cóż z tego, że pewne środki mogą dać o dziesięć czy dwadzieścia procent skuteczniejsze materiały kruszące, jeśli dostarczenie surowca do fabryk przetwórczych połączone będzie z wieloma trudnościami, a sam surowiec aby dojść do centralnie położonych fabryk, musi przejść przez kilka węzłów kolejowych ostrzeliwanych przez artylerię lub bombardowanych przez lotnictwo? Czy można poważnie traktować dostawę takich surowców dla prochów jak bawełna lub tłuszcze egzotyczne, sprowadzanych drogą morską przez porty, które niezawodnie staną się przede wszystkim celem ataków z powietrza, morza i lądu? Wobec braku naturalnych granic od wschodu i zachodu polska produkcja obronna musi być na wypadek potrzeby w zupełności gotową pod każdym względem i z dniem mobilizacji rozpocząć całkowitą i na odpowiednią skalę produkcję. Dlatego też jedną z pierwszych podstaw obrony muszą być tego rodzaju surowce, które są wytwarzane powszechnie na całym obszarze ziem Rzeczypospolitej, aby łatwo było istniejące wytwórnie bez przerwy zaopatrywać w materiał wyjściowy, również aby można było obok istniejących fabryk zaimprowizować nowe warsztaty dostarczające potrzebne środki. Uprzemysłowione rolnictwo ziem środkowej Polski połączone z elektryfikacją opartą na kilku źródłach wytwórczych, która może dać niezbędne związki azotowe i inne artykuły produkcji elektrochemicznej, może w znacznym stopniu zaspokoić potrzeby obrony, może dać całokształt materiałów dla przetwarzania ich na środki bojowe. Tego rodzaju akcja wymaga pewnego rodzaju przygotowania i specjalnego nastawienia. Nie należy oczywiście przesądzać wartości surowców rolniczych, że mogą one dać całokształt zaopatrzenia, ale obok surowców kopalnych dających przede wszytkim kwas siarkowy i sodę, oraz obok przetwórni związanego azotu, mogą one dać odpowiednie surowce dla nitrowania i innej przeróbki.

W sprawie np. celulozy, która jest surowcem dla prochów bezdymnych zwanych „B", oraz pyroksyliny jako materiału kruszącego, wysuwają się następujące etapy: Pierwsze to sadzenie w odpowiednich rejonach leśnych w lasach państwowych i prywatnych drzew w odpowiednim gatunku, aby mieć pod ręką zasadniczy materiał papierniczy najbardziej odpowiedni dla dalszej chemicznej przeróbki. Drugi etap, to zorganizowanie w tych rejonach fabryk celulozy odpowiedniej dla wyrobu papieru a jednocześnie i dla nitracji. Trzeci etap, to uruchomienie nieczynnych w centralnych rejonach papierni i stworzenie nowych, któreby w czasach pokojowych ten wytwarzany surowiec spożytkowały i zastąpiły importowane dotychczas masę papierową — papier itd. Dalszy rozwój, to fabryki sztucznego jedwabiu przystosowane do zutylizowania krajowego surowca. Pozwolę sobie jeszcze nadmienić na podstawie własnych badań, że odpadki papierowe a również makulatura stanowią doskonały surowiec dla wytwarzania najbardziej subtelnych węgli aktywowanych, które jako prasowane nadają się doskonale do pochłaniania czterochlorku węgla i ciał podobnych, a w stanie sproszkowanym stanowią najbardziej intensywny środek dla celów rafinacji technicznej.

Nad fabrykacją innego surowca, gliceryny, podstawowego materiału do wyrobu prochów armatnich i innych materiałów wybuchowych, po-

zwolę sobie nieco dłużej się zatrzymać ze względu na to, że tym zagadnieniem zajmowałem się przez czas dłuższy. Zdawałoby się, że w kraju rolniczym jakim jest Polska — gliceryna może być wytwarzana w każdej ilości z tłuszczów krajowych. W rzeczywistości jednak produkcja łoju jest w kraju bardzo niedostateczna i przemysł mydlarski ubocznie wytwarzający glicerynę, opiera się przeważnie na surowcach zagranicznych. Utwardzanie i rozczepianie krajowych tłuszczów roślinnych nie rokuje — zwłaszcza w razie zwiększonego zapotrzebowania ze strony różnych przetwórców i konsumentów — pokrycia dla wzmożonego zaspokojenia potrzeb na glicerynę. Tymbardziej trudności w zakresie produkcji gliceryny wzrosną jeśli się zważy, że tłuszczową glicerynę trzeba w postaci bardzo rozcieńczonych ługów zbierać po licznych, a rozproszonych mydlarniach i zwozić ją do koncentracji przez owe węzły kolejowe, które będą narażone na ataki i które będą miały inne zadania bardziej aktualne. Tego rodzaju organizacja produkcji może być dobra w czasie pokoju kiedy linie kolejowe nie są specjalnie obciążone i narażone na destrukcyjną działalność, lecz w czasie wojny kiedy rzecz ma się odwrotnie, zaopatrzenie mydlarni w importowane tłuszcze, a gliceryniarnie w ługi pozostające z przeróbki tych tłuszczy, jest więcej niż problematyczne. Przykład Niemiec w czasie wojny pokazał, że problem glicerynowy został rozwiązany inaczej, a mianowicie — na podstawie surowca, którego Polska ma znaczne nadmiary i które za bezcen wywozi zagranicę. Surowcem tym jest cukier. Polska produkuje w ostatnich latach 40 do 50 000 wagonów cukru, z którego poważną część, bo ok. 20% wysyła zagranicę po bardzo niskich cenach nieusprawiedliwiających kosztów produkcji. Dla polskiej gospodarki cukrowej, oddanie 5 do 10 000 ton cukru dla wytwarzania tysiąca czy dwóch tysięcy ton gliceryny, nie stanowi żadnego ciężaru, jest to drobiazg wynoszący jeden do dwóch procent produkcji. Przy tym zaznaczyć należy, że gliceryny otrzymuje się z cukru do 34% a wydatek praktyczny gliceryny dynamitowej wynosi ok. 20%, a więc znacznie więcej niż z łoju lub sprowadzanych tłuszczów, które dają oprócz kwasów tłuszczowych 9 do 12% gliceryny. Produkcja ta jest do pomyślenia w czasach pokojowych, bowiem cena cukru surowego pierwszego rzutu loco Gdynia wynosi stale od kilku lat ok. 12 zł za 100 kg, a drugiego rzutu ok. 7 zł za 100 kg. Produkcja gliceryny z cukru wymaga pomocniczych artykułów, jak sody, pirytów i drożdży, które są wytwarzane z surowców krajowych lub które można dostać w kraju. Gliceryna fermentacyjna otrzymana z cukru jest ciałem identycznym z gliceryną tłuszczową i Niemcy wytworzyły jej w czasie wojny ok. 200 000 q. Wytwarzanie gliceryny cukrowej kalkuluje się rentownie wówczas, jeśli jest połączone z produkcją drożdży piekarskich, które fabryka glicerynowa sobie sama wytwarzać musi, a które zużyte do alkalicznej fermentacji, przy jakiej wytwarzanie gliceryny się prowadzi, dają się ponownie regenerować i mogą służyć jako bardzo nadatny materiał dla celów piekarskich.

Ale gliceryna nie jest jedynym artykułem bojowym, który wytwarza się przy alkalicznej fermentacji z cukrów surowych, lub odpadków cukrowniczego przemysłu — melasu. Obok gliceryny powstaje inny, u nas trudny do zdobycia produkt — aldehyd octowy w ilościach równych połowie na wagę tworzącej się gliceryny. Aldehyd octowy służy również do wytwarzania cennego i silnego materiału wybuchowego z grupy alifatycznej — pentrytu. Prócz tego ubocznie otrzymuje się alkohol etylowy i inne wartościowe produkty.

Gliceryna jako surowiec z jednej strony dla fabrykacji materiałów kruszących i do tego najsilniejszych jakimi jest np. żelatyna wybuchowa, a z drugiej strony dla wyrobu najdogodniej wytwarzanych prochów armatnich i karabinowych wśród surowców produkowanych z płodów rolnych zajmuje wyjątkowe miejsce, a światowy rozwój produkcji tego artykułu wskazuje, że jest to materiał o dużej przyszłości.

Innym środkiem wybuchowym, który może być otrzymany z cukru jest nitrosacharoza. Otrzymuje się ją przez działanie na cukier mieszaniny dymiącego kwasu azotowego i mocnego kwasu siarkowego. Produkt reakcji po wymyciu staje się twardy, przy ogrzewaniu mięknie a przy 186° C zapala się i wybucha. Można otrzymać nitrosacharozę o różnym stopniu znitrowania w zależności od koncentracji użytych do nitrowania kwasów. Znany jest też produkt pochodzący ze znitrowania cukru na zimno za pomocą bezwodnego kwasu azotowego. Jest to ciało podobne do pyroksyliny, łatwo zapalne i silnie wybuchowe. Przy użyciu do nitrowania większej ilości dymiącego kwasu siarkowego, otrzymuje się materiał wybuchowy wyżej znitrowany o znacznej sile wybuchowej. Lippman podaje następujące szczegóły o nitrosacharozie: czteroazotan sacharozy otrzymuje się przez stopniowe dodawanie pyłu cukrowego do oziębionej mieszaniny stężonego kwasu siarkowego i dymiącego kwasu azotowego; topi się przy 20° C, a po ogrzaniu jest bardzo eksplozywny, z powodu czego stosowany jest jako środek wybuchowy pod nazwą „Vixorit". Ośmioazotan sacharozy powstaje według Elliota wtedy, gdy się miesza przez 15 minut mieszaninę 50 gramów kwasu siarkowego i 25 gramów kwasu

azotowego z 25 gramami najdrobniejszego pyłu cukrowego.

Urbański i Hackel podają w Nr 10—12 Przem. Chemicznego z 1934 r. dane o innym materiale wybuchowym otrzymanym z mąki, mianowicie o azotanach skrobi. Wyniki pozwoliły autorom na poczynienie następujących obserwacyj: 1. własności wybuchowe azotanu skrobi zależą od stopnia zestryfikowania skrobi i to w tym znaczeniu, że własności wybuchowe wzrastają ze wzrostem zawartości azotu w nitroskrobi. 2. Własności wybuchowe azotanów skrobi o zawartości azotu mniejszej niż 9% są tak słabo zaznaczone, że związki te nie mogą odegrać żadnej roli jako materiały wybuchowe. 3. Azotany skrobi o wysokiej zawartości azotu wykazują własności wybuchowe tego rzędu co trotyl, kwas pikrynowy i inne podobne materiały kruszące. 4. Wrażliwość azotanów skrobi na uderzenie wzrasta ze wzrostem zawartości azotu.

Jeśli chodzi o wytworzenie związków azotowych, to i tutaj w rolnictwie i przetwórstwie rolniczym możemy znaleźć drogi dla uzyskania związanego azotu. Minister E. Kwiatkowski w swej pracy, drukowanej wspólnie z W. Płużańskim jeszcze w roku 1920, wskazuje na możność wyzyskania torfu dla otrzymania związków azotowych. Poważniejsze pokłady torfu znajdują się u nas nad środkową Wisłą. Torf zgazowany daje już w samych gazach pewne ilości — ok. 0,5% amoniaku, a oprócz tego gazy palne otrzymane z torfu mogą służyć do napędu jako tania energia, co jest podstawą dla wytwarzania związanego azotu.

Inny sposób podaje w „Przemyśle chemicznym“ prof. Dominik, który zaleca odpadkowe produkty rolnictwa jak słomę i inne wyzyskać dla wytwarzania związanego azotu na drodze przemysłowej, widząc w tym racjonalne wykorzystanie azotu. W Niemczech w Dessau wyzyskiwany jest azot zawarty w odpadkowym produkcie cukrownictwa — melasie — dla fabrykacji cjanków. Tych kilka przykładów nie wyczerpuje możliwości wyzyskania azotu przy współudziale rolnictwa lub przemysłu rolniczego. W jubileuszowym numerze „Przemysłu chemicznego“ w roku 1934 pozwoliłem sobie wskazać na możliwość produkowania taniej energii elektrycznej przez zelektryfikowane cukrownie, które, ze względu na zamortyzowanie przez główny ich wytwór tj. cukier wysokoprężnych turbin i kotłów, mogą produkować taniej związki azotowe, aniżeli inne instalacje cieplne. Moc zainstalowanych turbo-zespołów w cukrownictwie Zachodniej Polski wynosi przeszło 30 000 KW, co może dać rocznie 367 200 000 KWh. Jeśli porównamy tę liczbę z liczbą KWh przewidywaną w produkcji przez elektrownie Gródek i Żur dla Pomorza w r. 1940, a wynoszącą 120 000 000 KWh, to zobaczymy, że wielkość zainstalowanej mocy elektrycznej w cukrowniach jest trzy razy większa. W roku bieżącym turbo-zespoły w ilości jedenastu stawiają dalsze cukrownie przeważnie w Polsce środkowej. W rozwiązaniu zatem sprawy azotowej, rolnictwo i przemysł rolny mogą wziąść udział w stosunkowo szybkim tempie.

Inny surowiec rolniczy alkohol, musi też być w pewnych rejonach nastawiony na konieczność wytwarzania środków napędowych, czy to w formie bezwodnego spirytusu, czy też 96 lub 98%-wego dodawanego do odpowiednich materiałów pędnych. Jako założenie należy przyjąć, że benzyna lekka winna stanowić w odpowiednich momentach nieodzowny środek napędny dla lotnictwa i broni pancernej, a transport itd. winien znajdować przeważnie pokrycie w alkoholu i ewentualnie w węglu drzewnym, który może obsługiwać wolniej chodzące, a będące w ciągłym użyciu maszyny. Na alkohol etylowy musimy również patrzeć jako na surowiec o bardzo szerokim zastosowaniu. Dość wspomnieć pochodne jak eter siarczany, który stanowi nieodzowny produkt dla fabrykacji prochów bezdymnych nitrocelulozowych, dalej — alkohol jako materiał wyjściowy dla syntetycznego kauczuku, dla wytwarzania iperytu, chloroformu i szeregu innych produktów, aby w alkoholu etylowym widzieć artykuł o bardzo dużej wartości przystosowawczej, co wymaga specjalnego nastawienia w zakresie organizacji przemysłu spirytusowego, a przedewszystkim jaknajwiększego zcentralizowania rektyfikacji spirytusu w odpowiednim rejonie, co przy ostatnich posunięciach organizacyjnych nie zostało uwzględnione, a co może stanowić wielce ujemny czynnik.

Literatura spirytusowa jest u nas bardzo obszerna, nie wszystko co było pisane w tej sprawie należy uważać za racjonalne, ale ze względu na szerokie zastosowanie tego produktu dla celów obrony, należy dążyć do bardziej racjonalnego gromadzenia zapasów i fabryk przetwórczych.

Oczywiście, że każdy z przytoczonych rodzajów przetwórstwa stanowi obszerny temat, który możnaby omawiać bardzo szeroko. Również możnaby obszernie mówić o przemyśle suchej destylacji drewna, o przemyśle tłuszczowym, garbarstwie, surowcach włókienniczych, kazeinie itd. Chciałbym jeszcze na jedno ogólniejsze zagadnienie zwrócić uwagę. Jest nim współpraca rolnictwa z przemysłem chemicznym, a przede wszystkim intensyfikacja i uprzemysłowienie rolnictwa, które jedynie przy wydatnym podniesieniu może dać odpowiednie surowce dla przemysłu pracującego na potrzeby obrony. Jeśli chcemy stworzyć nowy okręg przemysłowy o znaczeniu podstawowym dla

Państwa, to rolnictwo w tym okręgu musi stanąć na najwyższym szczeblu. Tradycje pszenicy sandomierskiej muszą wrócić. Podstawowym czynnikiem dla wytwarzania surowców roślinnych i zwierzęcych dla przemysłu jest wysoka kultura rolnicza a najważniejszym czynnikiem działania podciągnięcie rolnictwa na najwyższy stopień rozwoju, jak również walka z nieużytkami.

I tutaj uwidocznić się może rola, jaką dla intensyfikacji rolnictwa odegrać może przemysł chemiczny. Organizując nowy okręg przemysłowy — nie można dopuścić do tego co mamy na prawym brzegu pod Warszawą, gdzie już pod Rembertowem zaczynają się nieużytki, to samo pod Poznaniem od strony Gniezna, albo pod Toruniem i Włocławkiem, czy też w Zagłębiu Dąbrowskim. Kultywacja nieużytków musi wejść w program wielkiej akcji społecznej wysuwającej zwalczanie bezrobocia, gdyż nieużytki to przede wszystkim olbrzymia praca inwestycyjna dla rąk ludzkich. Nie widzimy dotychczas, ażeby uprawa nieużytków wyodrębniona została w jakiś resort czy referat w którymś z urzędów państwowych. Nie widzimy aby tym zagadnieniem tak kapitalnym zajmowały się choć cokolwiek dość liczne u nas rolnicze stacje doświadczalne. A te nieużytki wszędzie szczerzą swoje zęby, będąc świadectwem niedołęstwa i lenistwa. Tylko niektóre gminy biorą się do tego samorzutnie, aby nieużytki uprawić. Mamy pod Warszawą olbrzymie obszary nieużytków albo użytków fikcyjnych lub połowicznych, a z drugiej strony masy wartościowych odpadków i ścieków, jakie daje Warszawa, które nie są do tego celu wyzyskiwane. A przecież pomiędzy naszą najżyźniejszą glebą na Podolu czy Kujawach a nieużytkami, nic innego nie stanowi różnicy, tylko zawartość ciał organicznych — humusu — którego ilość wynosi na najlepszych czarnoziemach 12 do 13%. Widzimy u sąsiadów, że lotne piaski brandenburskie zostały pozamieniane w plantacje buraczane, a w Holandii jałowe piachy morskie wydarte z morza stają się podstawą dla plantacji najszlachetniejszych kwiatów cebulkowych. Musi być ustalony nowy sposób współpracy pomiędzy wytwórniami nawozów sztucznych a gminami, które forsując użycie nawozów mineralnych dostarczanych na dłuższy kredyt dla przygotowanych uprzednio za pomocą nawozów zielonych nieużytków, podniosą kilkakrotnie wartość gleby, dzięki czemu będą w stanie spłacić pobrane na kredyt nawozy. Pionierska praca chemików rolnych, musi zdążać w tym kierunku, aby przy pomocy nawozów zielonych, torfu, odpadków z miast i z przemysłu zapoczątkować obowiązkową uprawę nieużytków, a w dalszym ciągu państwowych wytwórni nawozów azotowych, aby dla uprawy nieużytków wytwarzać w największej ilości poza handlowym programem jeszcze i te nawozy sztuczne, któreby na jałowych i półjałowych glebach projektowanego sandomierskiego okręgu mogły znacznie zwiększyć plony i podnieść jakościowo kulturę rolną. Tylko podciągając rolnictwo w zwyż, przemysł chemiczny w nowym okręgu zyskać może nieograniczone źródło wszelkich surowców dla przeróbki na najróżniejsze artykuły, które zużywa armia w czasie pokoju i w razie potrzeby.

Inż. ZOFIA BRZOZOWSKA

Możliwości produkcji szeregu związków chemicznych w Polsce

(Odczyt wygłoszony dnia 2 maja 1937 na I-szym Zjeździe Inżynierów Chemików w Warszawie).

Właściwie artykuł ten powinien mieć tytuł nie „możliwości" lecz „trudności" przy fabrykacji szeregu związków chemicznych w kraju, gdyż tak jak sprawa ta przedstawia się w tej chwili ten tytuł referatu lepiej charakteryzowałby zagadnienie. Nie będę mówić tutaj o trudnościach surowcowych, technicznych lub finansowych, chcę poruszyć tylko szereg zagadnień gospodarczo-handlowych, a nawet psychologicznych, które działają hamująco na rozwój tej gałęzi przemysłu.

Przede wszystkim ustalę, o jakiej kategorii preparatów będę mówić. Są to artykuły chemiczne o wyższych stopniach czystości: czyste, chemicznie czyste i do analiz. Aby uniknąć ciągłego wymieniania nazw tych gatunków będę je w dalszym ciągu referatu nazywać „związki chemiczne" rozumiejąc przez to te artykuły, które na skutek oczyszczenia zbliżają się do idealnego 100%-ego indywiduum chemicznego, zawierającego teoretycznie tylko te składniki, które określone są przez wzór chemiczny.

Przez szereg lat budując nasz przemysł chemiczny nie zwracaliśmy na ten dział produkcji uwagi. I słusznie, ważniejsze jest prowadzenie fabryki kwasu siarkowego lub celulozy, aniżeli wytwarzanie szeregu tych bądź co bądź pomocniczych artykułów. Z natury rzeczy ze względu na różnorodność i delikatność metod do tej pro-

dukcji powołany jest kapitał prywatny i wytwórnie mniejsze o charakterze raczej dużych laboratoriów, chociaż dla szeregu tematów produkcja rozrasta się do rozmiarów fabrycznych. W ostatnich kilku latach ten stan produkcji uległ znacznej poprawie, jednak rozwój ten jest bezplanowy i powolny, na co składa się cały szereg czynników, o których właśnie będę mówić.

Przede wszystkim, aby nie bagatelizować tematu ustalmy do czego te nazwane przeze mnie związki chemiczne stosuje się. Odbiorcami ich są pracownie chemiczne w uczelniach wyższych, w zawodowych i średnich, pracownie badawcze, laboratoria fabryczne i lekarskie, duży rynek fotograficzny i galwanotechniczny, wreszcie co najważniejsze przemysł chemiczny w tych działach produkcji, które nie mogą pracować na surowcach technicznych. Jeżeli chodzi o ilościowe zapotrzebowanie rynku, to trzeba z góry powiedzieć, że często wyraża się ono setkami, a nawet tylko dziesiątkami kilogramów rocznie, jednak ponieważ są to artykuły o wiele droższe od technicznych, są one naogół opłacalne w produkcji.

Jeżeli zapoznać się z danymi statystycznymi co do przywozu i wywozu chemikaliów w Polsce widać, że obrót chemikaliami powiększa się. Zaznaczam przy tym, że rozważam chemikalia wydzielone w statystyce jako dział: pierwiastki, zasady, kwasy i ich sole. Nie będę podawać danych ilościowych, które znaleźć można w sprawozdaniach GUS'u, postaram się tylko dane te zanalizować. Odrazu rzuca się w oczy, że i tonaż i wartość wywożonych z Polski chemikaliów przewyższa odpowiednie wielkości dla chemikaliów wwożonych. Lecz porównajmy cenę jednostki importowanej i eksportowanej za kilka lat ubiegłych.

W 1933 r. jednostka przywożona kosztowała średnio 79 gr., wywożona 18 gr., w 1934 r. — 74 gr i 15 gr., w 1935 r. — 62 i 17 gr. Jest oczywiste, że wywozimy chemikalia techniczne tańsze, a sprowadzamy związki chemiczne w stanie oczyszczonym o cenie kilkakrotnie wyższej. I rzeczywiście, najpoważniejsze produkty naszego eksportu, to kwas siarkowy, ług sodowy i potasowy techniczne, chloran i nadchloran potasu, węglan sodu, chlorek, siarczan i azotan amonu, siarczan miedzi, minia ołowiana — wszystko artykuły techniczne, a jednocześnie wwozimy te same związki o wyższym stopniu czystości.

Wiemy to praktycznie, a potwierdzają nam to znów dane statystyczne. Weźmy np. pozycję — węglan sodu, który jest importowany i eksportowany. Przeciętna wartość kg wywożonego wynosi 20 gr., wwożonego 50 gr. Drugi przykład siarczan amonu, wywożony kosztuje średnio 12 gr., przywożony 24 gr. Naturalnie, jeśli chodzi o ceny rynkowe cena importowanych artykułów jeszcze znacznie wzrasta, gdyż ceny podawane przez G. U. S. są brane z faktur firm zagranicznych bez cła i szeregu kosztów dodatkowych.

Teoretycznie biorąc zdawałoby się, że można śmiało przystąpić do oczyszczenia jakiegoś artykułu. Ceny rynkowe przedstawiają się bardzo optymistycznie. Np. kwas szczawiowy techniczny kosztuje ok. 1 złotego, chemicznie czysty — ok. 4 złotych, do analiz — powyżej 15 zł.; benzydyna techniczna ok. 10 zł, chemicznie czysta — ok. 90 zł. Przy rozpoczynaniu produkcji należy jednak ustalić pojemność rynku i tutaj mamy duże trudności, gdyż dane statystyczne podawane przez GUS mogą nam dać tylko przybliżoną orientację.

Statystyka importu opiera się na taryfie celnej, w której artykuły łączone są grupami, przy czym np. związki sodu i potasu są rozdzielone na szereg podgrup, lecz np. związki miedzi są ujęte w jedną grupę tak, że nie wiadomo, czy wwozimy chlorek, siarczan czy azotan miedzi, — a jeżeli nawet interesujący nas artykuł jest wymieniony w taryfie celnej i na skutek tego mamy dokładnie ustalony tonaż importu, to jeszcze nie wiemy, jakiej czystości dany związek został wwieziony. Mamy za dużo niewiadomych, ażeby równanie to rozwiązać.

Poza tym chemikalia, które nie znajdują odpowiednika w taryfie, bądź też odpowiednika tego urzędnik celny w czasie swej pracy nie zauważył, są clone jako związki organiczne i nieorganiczne „osobno nie wymienione". Wyszukanie w tej grupie interesującego nas tematu jest niemożebne, tym bardziej, że jak już zaznaczyłam, różnica 1000 a czasem 100 kg decyduje o opłacalności produkcji. Nic też dziwnego, że jeżeli jeden producent wyszuka jakiś temat, zaraz tę samą produkcję podejmuje kilka innych wytwórni, wytwarzając niepotrzebną konkurencję, gdy tymczasem szereg tematów jest nieruszanych.

Trzeba wydostawać je od odbiorców, — jednak instytucje państwowe i półpaństwowe informacji udzielają niechętnie, zasłaniając się tajemnicą państwową. Fabryki prywatne mają swoje tajemnice techniczne, a często są związane z dostawcami zagranicznymi i rozpoczynanie pewnych produkcji w Polsce nie leży na linii ich interesów.

Naturalnie sytuacja nie jest beznadziejną, tematy znajduje się i praca posuwa się naprzód, jednak, jak już podkreśliłam, robi się to bezplanowo i dużo wysiłków idzie na marne.

O ile mi wiadomo, Związek Przemysłu Chemicznego organizuje zebrania informacyjne producentów i konsumentów pewnych artykułów, aby ułatwić im porozumienie. Sądzę, że tę samą drogę należałoby obrać przy opracowaniu planu pro-

dukcji związków chemicznych. Zebrania te powinny odbywać się z udziałem lub nawet na terenie Zw. Inżynierów Chemików, który zagadnieniu temu powinien nadać charakter ogólnopaństwowy. Nie chodziłoby tu o poparcie tej lub innej wytwórni, lecz o rozwiązanie szeregu problematów z punktu widzenia gospodarki narodowej.

Związek Inż. Chemików przeznaczył już pewne fundusze na zebranie danych dotyczących importu chemikaliów. Myślę jednak, że pracę taką należy zacząć od podstaw i jedynym źródłem mogą być tylko realne dane z urzędów celnych, tylko tak, widząc artykuł wwożony, można ustalić, że jest to określony związek o wskazanej czystości. Po wyjściu z urzędu celnego każda notatka statystyczna ma tylko wartość dla ekonomisty, nie przedstawia żadnej wartości dla chemika producenta.

Jeżeli poruszałam sprawę pewnych komisji porozumiewawczych między wytwórcą i odbiorcą, to mam na myśli także zorientowanie konsumentów, co wytwarzane jest w Polsce.

Przed kilku laty na rynku polskim znajdowały się niemal wyłącznie cieszące się najlepszą opinią związki chemiczne niemieckie. Teraz coraz więcej spotyka się francuskich, bardzo dobrych angielskich i szwedzkich, przy czym te ostatnie w szeregu artykułów są bezkonkurencyjne pod względem jakości i ceny.

Konsument przez wiele lat przyzwyczaił się do marek i gatunków zagranicznych, i trzeba dokładnej służby informacyjnej, któraby sygnalizowała „nowalie“ w tej dziedzinie. Niestety nie mamy wyczerpującego informatora, czy to w formie książki, czy też, co byłoby celowszym, w formie periodycznych publikacyj, co w kraju jest zrobione. Pierwsze takie zestawienie podał wydany przez Związek Przemysłu Chemicznego w 1931 r. informator, przy czym ilość wymienionych w Polsce wogóle chemikaliów wynosiła niewiele ponad 100. Zestawienie takie, lecz w formie bardziej ogólnej podawane jest w corocznym sprawozdaniu Związku Chemicznego. W zeszłym roku podjął taką pracę inż. Jezierski, który na łamach Przemysłu Chemicznego dał zestawienie, a następnie uzupełnienie chemikaliów wytwarzanych w kraju. Ilość pozycyj wynosiła około 400. Wydawany obecnie, czy może już wydany, przez Związek Przemysłu Chem. nowy informator podaje już powyżej 1000 związków chemicznych, wytwarzanych w Polsce. Należy ocenić inicjatywę, dobrą wolę i pracę włożoną w te wszystkie wydawnictwa, obawiam się jednak, że zawierają one bardzo dużo błędów, a mianowicie trochę niedomówień i znacznie więcej fałszywych informacyj. Autorzy wymienionych informatorów opierali się w najlepszej wierze na prospektach — firm producentów, którzy często przystępując do produkcji podają całe szeregi artykułów, które zamierzają produkować. Z takich czy innych względów zamiary te nie realizują się, a błędy w informatorze zostają. Są wytwórnie podające asortyment swych wyrobów w takiej ilości, że gdyby rzeczywiście to wszystko produkowały, musiałyby to być duże fabryki, zatrudniające dziesiątki inżynierów, tymczasem są to wytwórnie, o których dowiadujemy się dopiero z informatorów.

Hasło popierania produkcji krajowej jest teraz modne i wydaje mi się, że jest ono często wyzyskiwane dla celów handlowych — sprzedaje się artykuł zagraniczny jako wyrób krajowy. Szereg instytucyj, szczególnie państwowych, kierując się słusznymi zasadami popierania wytwórczości krajowej, skłonny jest płacić nawet wyższe ceny, o ile dostawca zadeklaruje, że artykuł jest wytwarzany w Polsce. Przypominam sobie fakt, kiedy dostawę czterochlorku węgla otrzymała firma najdroższa, lecz taka, która bez skrupułów upewniała odbiorcę, że jej czterochlorek węgla jest pochodzenia krajowego. Niestety, nie można było przekonać odbiorcy — gorliwego zwolennika popierania wytwórczości krajowej, że czterochlorek węgla nie jest wogóle w Polsce wytwarzany.

Jednak takie teoretyczne, a życzliwe ustosunkowanie się do produkcji polskiej spotyka się rzadko. Zwykle konsument woli czekać kilka miesięcy, płacić drożej, a nie sprobuje jakości związków chemicznych wytwarzanych w kraju. Częściowo stanowisko to można zrozumieć; ani analityk ani kierownik działu nie może ryzykować wyników analizy lub dobroci wytwarzanego produktu, ale powinien poświęcić nieco swego czasu, by przekonać się o wadach i zaletach związków chemicznych produkowanych w kraju.

Orientuję się, że trzeba dziesiątków lat, aby polskie związki chemiczne na polskim rynku zyskały sobie prawo obywatelstwa. Muszą się jednak na to złożyć nie tylko wysiłki producentów, aby wyroby ich odpowiadały wymaganiom najwybredniejszego analityka czy też technika, lecz muszą współpracować też odbiorcy, gdyż wytwórnie, które przystępują do opracowania nowych tematów proszą o rzeczową krytykę, czekają na zarzuty konkretne, oparte na analizie, a nie, jak to jest niestety dotychczas, poparte tylko jednym argumentem, że dany artykuł nie jest produkowany przez Mercka czy Kahlbauma. Ta krytyka z terenu jest konieczna.

Przystępując do produkcji często nawet trudno przewidzieć wszelkie szczegóły dotyczące zanieczyszczeń, krystalizacji danego artykułu przeznaczonego właśnie do pewnych celów, tym bardziej, że nomenklatura, jaka w tej chwili jest przy-

jęta dla określenia czystości związków chemicznych, daje tylko słabą orientację. Jest to, uważam, znów wdzięczne pole do pracy — określenie nomenklatury i ustalenie norm, jakim winny poszczególne gatunki odpowiadać.

Właściwie chaos w nomenklaturze panuje także i zagranicą. Niektóre związki chemiczne mają podawane ilości zanieczyszczeń, co sądzę z reguły nie jest potrzebne, wskazane jest tylko przy odczynnikach do specjalnie delikatnych analiz. Nie bądźmy zbyt gorliwi, ale zróbmy podstawowy porządek z nomenklaturą.

U nas plącze się wszystko w/g norm opracowanych przez Komitet Normalizacyjny, mówi się gatunek I czy II, w potocznym handlu używa się naprzemian nomeklatury łacińskiej, niemieckiej lub polskiej. Powinniśmy dążyć do tego, ażeby ustalić nomenklaturę polską i należałoby stopniować czystości w ten sposób: techniczny, oczyszczony, czysty, chemicznie czysty i do analiz, przy czym z grubsza biorąc dwa pierwsze gatunki używają się w technice, a czysty, chemicznie czysty i do analiz stosujemy do celów analitycznych. Należy opracować normy, jakie zanieczyszczenia i w jakiej ilości są dopuszczalne dla każdego gatunku.

W tej chwili przy określaniu do jakiej grupy należy zaliczyć wyprodukowany związek chemiczny opieramy się na podręcznikach fabryk niemieckich, na farmakopeach, na dość wyczerpującej literaturze rosyjskiej, kierujemy się intuicją, tymczasem jest to sprawa, która powinna być ujęta matematycznie. Bardzo celowym byłoby podjęcie wydawnictwa, które podawałoby dla najczęściej stosowanych chemikaliów i związków chemicznych: wzór chemiczny, nazwy handlowe, właściwości chemiczne i fizyczne, oraz dopuszczalne zanieczyszczenia dla wszystkich stopni czystości.

Jako inżynierowie chemicy mamy tutaj jeszcze jedno zagadnienie, a mianowicie: każdy w swoim warsztacie pracy winien dążyć do tego, aby zakupy chemikaliów prowadzili chemicy. Przyczyniłoby się to znacznie do uporządkowania i produkcji i handlu chemikaliami. Nie mam możności tematu tego już rozwijać, chcę dla przykładu, jak wyglądają zakupy robione przez laika przytoczyć jeden fakt, a mianowicie: do jednego z laboratoriów badawczych kupowano przez szereg lat do mycia naczyń benzen bez tiofenu, który podówczas nie był robiony w kraju i kosztował podówczas 8—10 zł za kg.

Poza tym brak chemików w biurach zakupów choćby jako doradców wytwarza niezdrową konkurencję handlową, która w następstwie powoduje obniżenie jakości produkcji. Dział zakupów kupuje jak najtaniej; jeśli ma cenę na związek chemicznie czysty i o 100% droższy gatunek do analiz, kupuje tańszy, bo nie rozumie różnicy w nomenklaturze. Chemik ją zrozumie, ale raz jeszcze podkreślam. powinien różnicę tę mieć dokładnie ilościowo sprecyzowaną.

Jeżeli temat ten poruszyłam na Zjeździe, to ze względu na to, że zazębia się o szereg zagadnień, które wymagają opracowania.

Reasumując uważam, że należy:

1. zebrać celowo dane dotyczące importu chemikaliów do Polski,

2. utworzyć rodzaj komisji, która informowałaby wytwórców jakie tematy interesują konsumentów,

3. informować odbiorców na tych samych zebraniach i przez periodyczne publikacje, co w kraju jest produkowane, przy czym informacje te muszą być oparte na realnych faktach,

4. starać się w miarę możności, aby zakupy chemikaliów robili chemicy, którzy rozumiejąc konieczność rozwoju tej gałęzi przemysłu, winni zwalczać niesłuszne uprzedzenia do produkcji krajowej.

5. ustalić polską nomenklaturę i wydać informator określający dopuszczalne zanieczyszczenia dla szeregu stopni czystości.

Inż. STANISŁAW SZYMANKIEWICZ

Surowce krajowe w przemyśle papierniczym

(Odczyt wygłoszony dnia 4 maja 1937 na I-szym Zjeździe Inżynierów Chemików w Warszawie).

Bogactwem naturalnym Polski są lasy, gdyż na ogólną ilość powierzchni 37 897 tys. ha jest 8 322 tys. ha lasów, co stanowi 22% powierzchni.

Wyzyskanie tak ważnego bogactwa naturalnego jest minimalne, gdyż mimo wzmożonego wyrębu lasów wywozimy głównie drewno nieobrobione w postaci papierówki, kloców, stempli górniczych, względnie półobrobione w postaci desek, dykt, bali, zaś przerób drewna na produkty wyjściowe do wyrobu papieru jest minimalny i niewystarczający do produkcji papieru w fabrykach krajowych.

Wymownie o tym świadczą dane statystyczne umieszczone w małym roczniku statystycznym za rok 1936, gdzie wskazano produkcje celulozy i masy drzewnej w tys. ton:

rok	1928	1932	1933	1934	1935
światowa produkcja	15 260	14 220	16 020		
Polska	97	93	100	123	
Niemcy	1 986	1 642	1 783	2 032	
Szwecja	1 900	1 996	2 563	2 871	
Austria	311	283	310	319	

zaś produkcja papieru i tektury w tys. ton.:

rok	1928	1932	1933	1934	1935
produkcja światowa	21.330	18.420	20.310		
Polska pap.	127	115,7	120,6	143	150
pap. i tekt.	156	135	142	157	170
Niemcy	2 547	1 968	2 375	2 650	
Szwecja	600	690	721	750	
Austria	286	224	230	231	

Z powyższego zestawienia wynika iż:

— produkcja surowców papierniczych u nas nie tylko jest niewystarczająca na zapotrzebowanie papierni, ale papiernie są zmuszone sprowadzać prawie 40% zapotrzebowania z zagranicy,

— Niemcy produkują celulozy i masy drzewnej 17 razy więcej niż my,

— Szwecja produkuje celulozy i masy drzewnej prawie 24 razy więcej i nadmienić należy, iż do przerobu na papier zużywa zaledwie czwartą część wyprodukowanej celulozv, resztę zaś eksportuje,

— nawet Austria produkuje około 3 razy więcej, niż my i po pokryciu zapotrzebowania własnego na papier, eksportuje nadwyżkę.

Niezależnie od powyższego stanu okazuje się, że importujemy stale papier z zagranicy w różnych gatunkach, począwszy od gorszych, a skończywszy na papierach dobrych, o czym świadczą dane statystyczne przywozu papieru i wyrobów z papieru w tys. ton:

rok	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935
przywóz	71	62	59	40	31	34	36	41
na co wydano w mil. złotych	67	67	57	40	24	22	19	21

zaś eksport papieru i wyrobów z niego

w roku	1933	1934	1935
	11 tys. ton	11 tys. ton	14 tys. ton
na sumy	6 mil. zł	5 mil. zł	7 mil. zł

Minimalna ilość eksportowanego papieru zastąpiona jest wzmożonym wywozem drewna w postaci papierówki i wyrobów z drzewa, głównie desek.

Dane statystyczne za okres od 1928 r. do 1935 r. przedstawiają się następująco:

rok	1928	1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935
tys. ton	4888	3744	2801	1808	1043	1713	1983	1731
na sumy w mil. zł	586	481	346	223	119	153	177	155

Ostatnio w dziennikach ukazała się notatka o podziale kontyngentów wywozu papierówki tylko do Niemiec na miesiąc kwiecień:

z okr.	Warszawskiego	100 000 mp.
„ „	Krakowskiego	125 000 „
„ „	Lwowskiego	15 000 „
„ „	Wileńskiego	125 000 „

a więc samej papierówki w miesięcu kwietniu będzie wywiezione 365 tys. metrów przestrzennych.

Widzimy zatem, iż obecnie bardzo wybitnie wzmoże się wywóz drewna, gdyż poza kontyngentem papierówki wywozimy drewno w postaci nieprzerobionej i półprzerobionej nie tylko do Niemiec, ale i do innych krajów.

Stan produkcji surowców papierniczych, oraz wzmożony wywóz drewna jest anormalny i powoduje b. duże straty dla Państwa w postaci opłat za sprowadzone surowce papiernicze, opłat za sprowadzone gotowe produkty, zmniejszenia robocizny i zużycia surowców pomocniczych.

Fabryk wyrabiających surowce papiernicze w postaci:

masy drzewnej	mamy 13
celulozy normalnej i bielonej	„ 3
celulozy natronowej	„ 1

przy ogólnej produkcji w tys. ton

w roku	1933	1934	1935
masy drzewnej	28	51	49
celulozy normalnej i bielonej	47	55	55
celulozy natronowej	11	17	18

Celuloza w chwili obecnej jak wiemy nie tylko jest surowcem papierniczym, ale także służy do produkcji jedwabiu sztucznego i materiałów wybuchowych.

Lwią część tego zapotrzebowania pokrywał import, gdyż okazało się, iż do roku 1934 nie posiadaliśmy fabryk celulozy, któreby produkowały celulozę w zupełności nadającą się do tego rodzaju przemysłu.

Również surowcami bardzo istotnymi w przemyśle papierniczym są: siarczan glinu, kaolin, żywica, barwniki.

Zużycie tych surowców jak podaje Związek Papierni Polskich, wynosiło:

w roku	1932	1933	1934	1935
siarczan glinu	3 199 t.	3 407 t.	4 007,5 t.	4 149,7 t.
kaolin	11 141 „	12 317 „	13 006,6 „	12 902,1 „
żywica-kalafonia	1 392 „	1 346 „	2 135,5 „	2 303,1 „
barwniki	44 „	48 „	74 „	66,6 „
szmaty	6 245,6 t.	6 176,6 t.	12 778,2 t.	17 918,6 t.

Siarczan glinu jest produkowany w kraju, jednak zwiększone zapotrzebowanie sprawiło, iż w roku 1935 importowano do Polski kilkaset ton.

Kaolin głównie jest sprowadzany z Czechosłowacji. Produkcja zaś krajowa jest nie tylko

w niedostatecznej ilości, ale również jej jakość jest niewystarczająca. Import jego wynosił do niedawna, całkowite zapotrzebowanie.

Żywica-kalafonia produkowana w kraju nie pokrywa zapotrzebowania papierni, jak również jej jakość jest niedostateczna i jest w bardzo dużych ilościach importowana.

Barwniki zużywane w przemyśle papierniczym z powodzeniem mogą być produkowane w kraju, jednak znaczna część zapotrzebowania jest importowana.

Sumując wyżej wskazane dane, wobec tego że produkcja surowców papierniczych (celulozy i masy drzewnej) w Polsce jest na poziomie niewystarczającym na własne potrzeby przy jednoczesnym wielkim nadmiarze produktów wyjściowych, jakimi są bogactwa naturalne Polski — lasy, nasuwają się wnioski, iż dla rozwoju gospodarczego Polski —

1. niezbędną staje się budowa fabryk celulozy ze względu na koszty importu surowców papierniczych, a w związku z tym straty w robociźnie i zużyciu surowców pomocniczych, oraz ze względu na wartość eksportową celulozy, której materiały wyjściowe w dostatecznej ilości produkują nasze lasy,

2. niezbędnym również jest przeprowadzenie badań nad modyfikacją metod wyrobu celulozy, a to celem przystosowania jej do wyrobu sztucznego jedwabiu i materiałów wybuchowych,

3. niezbędnym jest udoskonalenie i powiększenie produkcji siarczanu glinu, żywicy, kaolinu, barwników do takiego stopnia, by rozwijający się przemysł papierniczy zużywał wyżej wskazane surowce wyłącznie pochodzenia krajowego.

Inż. KAZIMIERZ KLUCZYCKI
Zakład Technol. Chem. Przem. Roln. i Mikrobiologii Technicznej Pol. Lw.

Grzyb domowy, oraz chemiczne sposoby zwalczania i zapobiegania

(Odczyt wygłoszony dnia 21 kwietnia 1937 w Sekcji Odczytowej Z. I. Ch. we Lwowie).

W ogólnym dążeniu do racjonalnego wykorzystywania materiałów surowcowych, szczególną uwagę w ostatnich czasach zwrócono na niszczenie i szybkie butwienie drewna.

Problem ten, choć od bardzo dawna interesował przemysł drzewny i budowlany, stał się w latach powojennych tym ciekawszy, że z jednej strony butwienie i niszczenie drewna następowało niewspółmiernie silniej, niż w latach przedwojennych, z drugiej strony olbrzymie zapasy drzewa, wskutek przetrzebiania lasów i często nieracjonalnej gospodarki eksploatacyjnej gwałtownie maleją i grozić może brak surowca drzewnego.

Główną rolę w niszczeniu drewna odgrywają t. zw. grzyby drzewne, powodujące obok niektórych bakteryj jego butwienie. Drewno leżące w warunkach uniemożliwiających łatwy rozwój tych organizmów, jak np. lodach podbiegunowych, zanurzone całkowicie w wodzie, lub też w całkiem suchej przestrzeni, nie ulega zupełnie zniszczeniu i posiada trwałość praktycznie nieograniczoną.

Zależnie więc od znajdowania przez te organizmy dogodnych warunków rozwoju, oraz od ich intensywności i rozpowszechnienia, będą one silniej, lub słabiej niszczyły materiał drzewny.

Otóż warunki wojenne i następny powojenny pośpiech i pobieżność w pracach nad odbudową strat, bardzo wybitnie przyczyniły się do wielkiego rozpowszechnienia się grzybów drzewnych.

Również niedostateczne docenianie tego problemu, jakoteż pewnego rodzaju bezradność w opanowaniu tej plagi i uznanie jej za zło konieczne, a często też niefachowość ludzi przeprowadzających sanację zagrożonych obiektów, przyczyniły się również do masowego rozprzestrzenienia się ich, zwłaszcza w budynkach mieszkalnych.

Grzyby drzewne są to rośliny niższe, należące do plechowców (Thallophytae), gromady podstawczaków (Basidiomycetes). Nie posiadają chlorofilu, więc mogą żyć tylko na podłożu z substancji organicznej, rozkładając ją na składniki prostsze.

Dzielimy je na grzyby pasożytujące (pasożyty), żyjące na żywych drzewach, oraz na roztocze (saprofity), żyjące na drewnie ściętym, lub już obrobionym. Do tych ostatnich, w budownictwie najważniejszych, należą t. zw. grzyby domowe, niszczące budynki mieszkalne.

Najpospolitszym, oraz najgroźniejszym ze wszystkich tu spotykanych gatunków jest t. zw. prawdziwy grzyb domowy (Echter Hausschwamm), czyli Merulius lacrimans, lub Merulius domesticus, zwany po polsku strączkiem łzawym.

Obok niego większe znaczenie, jako grzyby występujące w domach mieszkalnych, mają „Polyporus vaporarius" i „Coniophora cerebella", zwany grzybem piwnicznym. Są one jednak o wiele mniej groźne i łatwiej je zniszczyć, lub unieszkodliwić niż prawdziwy grzyb domowy.

Poza tymi istnieje kilkadziesiąt gatunków mogących sporadycznie pojawiać się w zabudowaniach mieszkalnych; znaczenie ich jest jednak podrzędne i wszelkie sposoby niszczące grzyb domowy, całkowicie też je niszczą.

Grzyb domowy, jako roślina żywa wymaga odpowiednich warunków do swego rozwoju. Znajomość więc jego budowy, oraz jego własności fizjologicznych jest podstawowym warunkiem skutecznego przeciwdziałania jego wzrostowi. Szablonowe, bez zrozumienia istoty rzeczy, sposoby jego zwalczania, były w przeważnej części przyczyną dotychczasowych niepowodzeń. Grzyby domowe musimy uważać za pewnego rodzaju choroby drewna, które podobnie jak choroby ludzkie, wymagają t. zw. „hygieny budowlanej" i profilaktyki, oraz w razie zaistnienia którejś z nich, wymagają specyficznej diagnozy, prowadzącej do wykrycia przyczyny, usunięcia sprzyjających warunków, oraz zastosowania najskuteczniejszych w danym wypadku sposobów zniszczenia jej.

Grzyby domowe potrzebują do swego rozwoju koniecznie drewna lub t. p. materiałów celulozowych. T. zw. powszechnie „grzyb murowy" jest niczym innym, jak częścią wegetacyj prawdziwego grzyba domowego, który dla dalszego rozprzestrzeniania się przechodzi przez partie muru, często wzdłuż niego wytwarzając bujniejsze wykwity, lub tworząc specjalne ciała owocowe (owocniki, kapelusze). Żaden jednak z tych grzybów nie mógłby się rozwijać bez podłoża celulozowego, z którego czerpie pokarm do dalszego rozwoju. Jak zobaczymy później, ta zdolność przechodzenia dużych nieraz przestrzeni bezdrzewnych, oraz przenikania często dość grubych murów, jest specyficzną cechą nadzwyczaj żywotnego i odpornego na różne czynniki gatunku „Merulius lacrimans".

Chcąc poznać zniszczenie, jakie wywołuje grzyb domowy, musimy się pokrótce zaznajomić z budową strukturalną, oraz chemiczną drewna, a także ze zmianami, jakie w nim grzyb przez swój rozwój wywołuje.

Jako materiałów budowlanych używamy drewna miękkiego, czyli szpilkowego, jak świerk, jodła, sosna, oraz twardego, przeważnie dębu, buka i wiązu. Drewno twarde (z wyjątkiem buka) jest naogół bardziej trwałe niż drewno miękkie. Wyjątek stanowią silnie żywiczne drewna, jak świerk i modrzew. Według Mothes'a[1]) w zamkniętej przestrzeni, przy zmiennej wilgotności, więc w warunkach najbardziej dogodnych dla rozwoju grzybów drzewnych, maksymalna trwałość drewna wynosi dla:

topoli	1 rok,	świerka	120 lat,
buka	5 lat,	modrzewia	150 lat,
jodły	20 lat,	wiązu	180 lat,
sosny	25 lat,	dębu	200 lat

W suchej, zamkniętej przestrzeni trwałość tego drewna wynosi od kilkuset do kilku tysięcy lat.

Pień drzewa składa się z tzw. t w a r d z i e l i, tj. części środkowej, martwej, oraz t. zw. b i e l i, części zewnętrznej, przewodzącej soki i wodę. Możemy więc następnie otrzymać drewno twardzielowe i drewno bielowe. Drewno twardzielowe, jako martwe ma przewody silnie pozatykane różnymi wydzielinami, jak gumy drzewne, garbniki itp., stąd trudniej ulega zakażeniu grzybami. Natomiast drewno bielowe, jako część żywego pnia zawiera jeszcze wiele łatwych do asymilacji materiałów, jak soki roślinne, skrobię, cukry itp., stąd o wiele łatwiej ulega zagrzybieniu. Są drzewa bez twardzieli, t. zw, bielaste n. p. klon, jawor itd., i te najłatwiej ulegają zniszczeniu przez grzyby.

Drewno pod względem chemicznym składa się głównie z celulozy i ligniny. Procentowy stosunek składników powietrzno-suchego drewna dla niektórych gatunków drzew przedstawia się według Müllera[2]) następująco:

%/%	*wilgoć*	*celuloza*	*lignina*	*inne ciała*
świerk	13	53	28	6
sosna	14	57	27	2
buk	13	45	39	3
dąb	13	40	34	13

Drewno składa się głównie z węgla, tlenu, wodoru i azotu w nast. stosunku przeciętnym: C: 50%, O_2: 43%, H_2: 6%, N_2: 1%.

Z pośród grzybów drzewnych jedne rozkładają ligninę, czyli substancję szkieletową drewna, powodując t. zw. k o r o z j ę d r e w n a. Pozostaje tu celuloza nietknięta i drewno staje się jaśniejsze; jest to więc zgnilizna biała drewna. Inne gatunki grzybów atakują przede wszystkim główny składnik drewna celulozę, powodując d e s t r u k c j ę d r e w n a. Drewno ciemnieje, zanika, dostaje licznych rys, oraz pęka kostkowo i wreszcie murszeje, dając się rozetrzeć w palcach. Są też gatunki, które rozkładają i ligninę i celulozę. Do grzybów destrukcyjnych należą wszystkie gatunki grzybów domowych

[1]) Mothes, Illustriertes Baulexikon 4. Aufl

[2]) H. Müller: Pflanzenfaser.

Według Hartiga[3]) strata substancji drewna zagrzybionego w ciągu jednego roku wynosi 59—68%.

Grzyby drzewne należą do organizmów bardzo bogatych we wszelkie enzymy i dlatego mają dużą zdolność niszczącą. Celulozę rozkładają one przy pomocy enzymu celulazy, rozkładając ją na cukry prostsze i wreszcie na CO_2 i H_2O.

Grzyb domowy bardzo silnie się rozwija, zużywa wiele substratu celulozowego przy tym intensywnie oddychając, wydziela bardzo dużo dwutlenku węgla i pary wodnej. Wilgoć ta skraplając się na jego wegetacjach w postaci kropel, dała mu nazwę „płaczącego". Ta właściwość z jednej strony powoduje zatruwanie powietrza dwutlenkiem węgla przy równoczesnym zużyciu tlenu, czyniąc atmosferę w ubikacjach mieszkalnych wielce niezdrową, z drugiej strony gwałtowne oddychanie stwarza tyle wilgoci, że może się on rozwijać w stosunkowo suchych warunkach.

Wilgotność drewna najodpowiedniejsza dla rozwoju grzybów drzewnych waha się w granicach od 15—25%; niektóre wymagają nawet większej wilgotności (do 60%). — Najkorzystniejsza do rozwoju grzybów drzewnych wilgotność powietrza leży w granicach między 60 — 70% wilgotności względnej. — Temperaturą najodpowiedniejszą jest temperatura od 18° — 22° C. Niektóre gatunki lubią nieco wyższą temperaturę. Stąd najczęstsze ogniska zagrzybienia znajdują się koło pieca, w pobliżu rur centralnego ogrzewania i tp.

Powszechnie znaną jest tzw. sucha i mokra zgnilizna drewna. Tzw. suchą zgniliznę wywołują też gatunki grzybów domowych, poza gat. „Merulius lacrimans", które przy słabym dostępie wilgoci rozwijają się nieznacznie wewnątrz drewna, nadwyrężając je i czyniąc je podatnym do rozwoju prawdziwego grzyba domowego. Są też gatunki, które specjalnie niszczą twardziel drewna, lub też żyjąc tylko w jego wnętrzu, jak gatunki „Lenzites" na belkach mostowych i tp., rozkładają je, przy zupełnie zdrowym wyglądzie zewnętrznym, aż do załamania się. — Inne znów gatunki, żyjąc również we wnętrzu drewna, skąd czerpią pokarm, rozwijają się też powierzchniowo, tworząc tzw. plechy powietrzne. Do tych ostatnich, należy prawdziwy grzyb domowy, który szczegółowiej opiszę.

Prawdziwy grzyb domowy, czyli „Merulius lacrimans" jest bardzo rozpowszechniony w budownictwie mieszkalnym i nie spotyka się go zupełnie w lesie. Jego dziki krewniak „Merulius silvester" znów rzadko pojawia się w budynkach. Rozpowszechnia się przez swoje niezliczone zarodniki, które z powodu licznych wypadków zagrzybienia w miastach i osiedlach ludzkich, oraz nie niszczenia jego owocników, znajdują się prawie wszędzie w powietrzu. Najczęstsze jednak wypadki zagrzybienia biorą swój początek z zawleczenia śladów grzyba z jednego miejsca w drugie. I tu często, podświadomie nieraz, grzeszą nasi robotnicy i majstrowie budowlani, przenosząc do nowej budowy stary, zagrzybiony czasem niewidocznie, gruz na podsypki podpodłogowe i tp. Często stary materiał z rozbiórek, użyty ze względów oszczędnościowych, był powodem pokaźnych strat wskutek następnego zagrzybienia budowli. Powszechnym jest też użycie starych desek z rusztowania w nowych budowach, które się niekiedy następnie używa na ślepą podłogę. Kieruje się tu rzekomym wyschnięciem i zdezynfekowaniem ich wapnem. Założenie z gruntu fałszywe. W bardzo wielu wypadkach zagrzybienia budynków, stwierdziłem jako jedną z przyczyn użycie starych desek z rusztowania. Deski do tego celu używane, są zwykle z najtańszego i najgorszego materiału, zwyczajnie już w lesie zaatakowane tzw. suchą zgnilizną grzybną. Co do suchości przy budowie, to wiemy, że jest ona iluzją. Wapno zaś samo tworzy tylko wierzchnią, zresztą niejednolitą powierzchnię, a mając właściwości hygroskopijne, raczej utrzymuje wilgoć i ułatwia rozwój grzyba wewnątrz drewna tych desek. Na budowach często nie docenia się zagrzybienia drewna, uważając je za nieszkodliwą „pleśń", którą wystarczy tylko zetrzeć z drewna; takie drewno roznosi się w różne miejsca budowy, ułatwiając tym samym kompletne zagrzybienie budynku.

Bardzo często też źródłem zagrzybienia, szczególnie naszych piwnic jest węgiel kamienny, z którym dostają się ślady grzybów z kopalń. W kopalniach grzyby drzewne mając idealne wprost warunki wilgotności i braku przewiewu, masowo się rozwijają na obudowaniach drewnianych chodników, dostając się stamtąd na wydobywany węgiel. Wystarczy przywieźć w słotny dzień taki zakażony, mokry węgiel do piwnicy obok drewnianego przepierzenia, by stworzyć groźne niebezpieczeństwo zagrzybienia domu.

Grzyb domowy, by mógł się rozwinąć, musi natrafić na specjalnie dogodne dla niego warunki. To też w suchych partiach budynku zakażone części drewna latami czekają, niejako w letargu, na swój koniec wskutek ostatecznego zamarcia, lub też, by przy przypadkowym zwiększeniu wilgotności (pęknięcie rury wodociągowej, zalanie łazienki i tp.) móc się rozwinąć i niespodziewanie, zdawałoby się bez zakażenia, spowodować zagrzybienie. Wszelkie zwiększenie wilgotności, choćby lokalne, sprzyja rozwojowi i pojawianiu się grzyba.

[3]) F. Lafar: Handb. d. T. Mycol. — T. 3. Str. 316.

Kiełkowanie zarodników grzyba domowego, normalnie bardzo trudne, dość łatwo następuje w miejscach tzw. suchej zgnilizny, spowodowanej słabym rozwojem mniej groźnych gatunków grzybów drzewnych. One to stwarzają grzybowi domowemu odpowiednie dla niego warunki rozwoju, szczególnie pod względem kwasowości podłoża (Ph), na które on jest specjalnie wrażliwy. Ważną rolę odgrywa tu gatunek „Coniophora cerebella", który prawie zawsze towarzyszy i poprzedza występowanie grzyba domowego.

Widzimy więc, że źródeł zakażenia grzybnego jest bardzo wiele, rzec można śmiało, że wszędzie one istnieją w większym, lub mniejszym stopniu, podobnie jak choroby zakaźne. Zależnie dopiero od sprzyjających warunków, niejako predestynacji drewna do rozwoju grzybów, następuje ich rozwój. Jeżeli więc unikać będziemy tych sprzyjających okoliczności, do tego uodpornimy drewno przez impregnację środkami przeciwgrzybnymi, nie ulegnie ono zakażeniu grzybem. To jest więc zasada hygieny budowlanej, metody zapobiegawczej, najlepiej prowadzącej do celu.

Chcąc rozpoznać prawdziwy grzyb domowy, a szczególnie móc odróżnić go od innych, mniej groźnych gatunków, musimy się zapoznać z przejawami jego rozwoju. Zaznaczyć tu muszę, że dokładne rozpoznanie gatunku grzyba domowego jest dość trudne i w wątpliwych wypadkach raczej wskazanym jest zasięgnąć opinji specjalisty; niemniej jednak ogólna orientacja jest bardzo pomocna i pozwoli odróżnić np. grzyb domowy od nieszkodliwych pleśni.

Wszystkie pospolite w zabudowaniach mieszkalnych gatunki grzybów wytwarzają t. zw. plechę powietrzną. Jest to splot bardzo cienkich, nitkowatych komórek, mających wygląd waty, lub też siateczki, czy pajęczyny. Wygląd takiej plechy jest czasem puszysty, czasem znów zbity, matowy, o wyglądzie gipsu. Kolor tych plech jest naogół w początkowym stadium rozwoju z reguły biały, czasem lśniąco biały (Polyporus), a u prawdziwego grzyba domowego z czasem miejscowo robi się kanarkowo żółty i wkońcu powstaje zbita, szara powłoka. Jest to do pewnego stopnia cecha charakterystyczna tego gatunku. U gatunku „Coniophora cerebella" plecha zrazu biała, dość szybko brunatnieje i wkońcu jest prawie czarna. U innych znów gatunków plecha przybiera całą gamę barw, od białej, przez żółtą, różową, fiołkową, brunatną do szaro-czarnej. Barwa plechy niezawsze jest jednak cechą charakterystyczną i bardzo często plecha przybiera fałszywe zabarwienie, np. od podłoża (drewno, smoła, żużel itp.).

We wszystkich prawie gatunkach grzybów domowych, a szczególnie u prawdziwego grzyba domowego, z nitkowatej plechy tworzą się cienkie sznureczki, które następnie grubieją, rozrastają się i rozgałęziają. Tworzą one niejako szkielet całej plechy powietrznej. Wiele z nich, a szczególnie u gatunku „Polyporus", a też „Merulius", rozgałęzia się bardzo bujnie, tworząc na drewnie płaskie, tak charakterystyczne dla grzybów domowych figury, podobne do kwiatów mrozowych na szybach szklanych.

Szznureczki te u prawdziwego grzyba domowego mogą przybierać bardzo pokaźne rozmiary, (rys. 1), dochodzące do przeszło kilku metrów długości i średnicy 1 cm. Są to t. zw. przewody, czyli rizomorphy i odznaczają się specjalną,



Rys. 1. Przewody grzyba domowego idące z zagrzybionej deski w stosugi muru fundamentowego.

dość wysoko uorganizowaną budową. Posiadają one mianowicie w przekroju, obok normalnych nitek plechowych, specjalne, grubościenne włókna, dające im większą wytrzymałość mechaniczną, oraz szerokie nitki przewodzące, podobne do naczyń u roślin wyższych, Tymi przewodami doprowadza sobie grzyb domowy wodę, z odległych często o kilka metrów miejsc, mogąc się przez to rozwijać w zupełnie suchych miejscach. W tym, obok wyżej wspomnianych cech, leży jego wielkie niebezpieczeństwo i tym odróżnia się on głównie od innych gatunków, które nie mając tych własności, mogą się rozwijać tylko w miejscach wilgotnych, a z chwilą wyschnięcia giną i stają się nieszkodliwe.

Cieniutkie nitki plechy grzyba domowego przenikają gęsto do tkanek drewna, rozpuszczając je wydzielanymi obficie enzymami. Nitki te zrazu posuwają się naturalnymi przewodami w drewnie, naczyniami i cewkami przewodzącymi, promieniami rdzennymi itp., a następnie dopiero, dla dalszego rozprzestrzenienia się przebijają ścianki komórek, szczególnie w t. zw. jamkach otoczkowych, równomiernie opanowując tkankę drzewną. Drewno rozkładane przez grzyb naogół nie zatraca swej budowy strukturalnej, tylko zmienia barwę na ciemno bronzową i wskutek częściowego zaniku swej masy, przy wysychaniu paczy się i pęka. Grzybnia w miarę zniszczenia drewna posuwa się dalej, na zdrowe jeszcze partie drewna, a stare nitki plechy zostają zresorbowane tak, że w silnie zniszczonym drewnie widać tylko ślady nitek grzyba w postaci smug drobnych kryształków szczawianu wapnia. Stąd też w starym, zniszczonym grzybem drewnie trudno rozpoznać gatunek grzyba, i można się orientować tylko po wyglądzie zniszczenia samego drewna.

Rozmnażać mogą się grzyby domowe w dwojaki sposób: albo przez samą plechę, lub też specjalnymi ciałami owocującymi, wytwarzającymi zarodniki.

Każdy, najdrobniejszy nawet kawałek żywej plechy może w odpowiednich warunkach dalej się rozwijać i dać początek nowemu zagrzybieniu. Najłatwiej jednak zakażają zdrowe drewno odpadki i trzaski zagrzybionego drewna z żywą plechą. Stąd też wielkie niebezpieczeństwo zawleczenia grzyba z zanieczyszczonym, starym gruzem.

Właściwy jednak sposób rozmnażania następuje przez z a r o d n i k i. Wydzielają je specjalne ciała owocowe, czyli owocniki, wytwarzane przez wegetację grzybną po jej silniejszym rozwinięciu się i często w wypadku wyczerpywania się podłoża drzewnego, jako naturalny sposób utrzymania gatunku. Owocniki te są charakterystyczne dla każdego gatunku grzyba i po nich najłatwiej i najprościej je rozpoznać. Wytwarzają się one bardzo często w rogach ścian, przy listwach przyściennych podłóg, na ścianach, na deskach itp., często jednak, po przebiciu stropów, na sufitach, lub też sklepieniach i stropach piwnic. Niesłusznym jest często spotykane zdanie, że owocniki wymagają do swego powstania światła. Bardzo często wytwarzają się one właśnie w ciemnych piwnicach, gdzie znajdują korzystne warunki, tj. dostateczną wilgotność i brak przewiewu. Tworzą się jednak też na zewnątrz, na zupełnie odkrytych ścianach drewna.

Owocniki te powstają z gęstych wykwitów plechy grzybnej, która od środka zwykle zbija się silniej, specjalnie przekształca, tworząc tzw. warstwę zarodnikonośną. Zarodniki te powstają na tzw. podstawkach, stąd nazwa tych grzybów. Zarodniki te są bardzo drobne, przeważnie eliptyczne, średnicy 5—10 mikronów (w 1 mm^3 znajduje się ok. 4,000.000 sztuk, zaś na powierzchni 1 mm^2 — 20,000). U prawdziwego grzyba domowego mają one wygląd rdzawego pyłu, który, np. w piwnicach z licznymi owocnikami, pokrywa wszystkie przedmioty, wyglądające jakby posypane rdzawą tabaką. U innych gatunków, jak np. u gat. „Polyporus" są one kremowe, lub białe, u „Coniophory" brunatne itd.

Owocniki gat. „Merulius lacrimans" (rys. 2) [4]) mają przeważnie wygląd brunatnych placków z jasnym, często różowym, jałowym brzegiem: Placki



Rys. 2. Młody owocnik prawdziwego grzyba domowego Merulius lacrimans.

[4]) Według Liese'go.

te są przytwierdzone na całej powierzchni do podłoża. Powierzchnia ich jest wyraźnie pofałdowana i przypomina nieregularnej wielkości, płytkie komórki plastra miodu. Gdy owocnik tworzy się na pionowym podłożu, np. na murze w piwnicy itp., wtedy przybiera on kształt kapelusza i warstwa zarodnikonośna znajduje się u spodu. Owocniki takie często tworzą się wzdłuż przewodu grzybnego na murze, często daleko od drewna i one to nazywane są grzybem murowym. Wielkość tych owocników może być bardzo różna. Dochodzi czasem przeszło metrowej długości i szerokości kilkudziesięciu cm. Inne gatunki grzybów tworzą owocniki mniejsze. „Polyporus" tworzy owocniki białe, o bardzo charakterystycznych wąskich, a głębokich porach (stąd nazwa), do złudzenia przypominających miniaturę plastra miodu. Gdy owocnik taki tworzy się na pionowym podłożu, powstają charakterystyczne piętrowe palisady z wydłużonych porów. Grzyb piwniczny tworzy znów nieregularne, brunatne brodawki i guzy, stąd też nazywany grzybem brodawkowym (Warzenschwamm). Inne znów tworzą typowe kapelusze z warstwą zarodnikonośną w postaci blaszek.

Zarodniki w niezliczonych ilościach unoszą się przy najlżejszym ruchu powietrza w górę i dostając się na odpowiednie podłoże, np. drewno częściowo nadniszczone innymi gatunkami grzybów kiełkują, dając początek groźnemu zagrzybieniu.

Reasumując najważniejsze cechy prawdziwego grzyba domowego, rozpoznajemy go po:

1. tworzeniu bujnej białej plechy z licznymi sznurkami. Plecha ta w starości staje się szara,

2. tworzeniu długich i mocnych przewodów (rizomorf), jakby wodociągów, które często przechodzą przez grube nawet mury itp.,

3. tworzeniu charakterystycznych plackowatych owocników, wytwarzających rdzawe zarodniki,

4. atakowaniu drewna, stosunkowo suchego i rozwijaniu się w warunkach normalnej wilgotności.

Specjalne, dokładniejsze badania laboratoryjne polegają na żmudnej dość hodowli i stwierdzaniu cech morfologicznych mikroskopowo.

Chcąc uniknąć rozwoju grzybów domowych, lub też zniszczyć istniejące już wegetacje, musimy stworzyć dla nich warunki niedogodne dla dalszego rozwoju. Uzyskać moglibyśmy to albo przez usunięcie podłoża odżywczego, więc wszelkich materiałów celulozowych, lub przez usunięcie wilgoci, czy też wstrzymanie dostępu tlenu z powietrza. Jak wiemy warunki te nie dadzą się prawie nigdy utrzymać, wykluczają bowiem przede wszystkim drewno, które jednak jest cennym materiałem budowlanym i chętnie jest stosowane. Pozostaje więc drugie wyjście, to jest zatrucie całego środowiska, uniemożliwiając tym samym grzybom jako organizmom żywym rozwój. Do powyższego celu służy wiele różnych środków chemicznych, którym kładzie się główny warunek, by będąc nieszkodliwymi w użyciu dla ludzi, intensywnie przeciwdziałały rozwojowi grzybów drzewnych. Z dalszych warunków, jakim powinny te środki odpowiadać są następujące:

1. nie powinny niekorzystnie oddziaływać na własności techniczne drewna i metali,

2. powinny wybitnie podwyższać trwałość drewna,

3. powinny być dalej tanie, skuteczne i wydajne, oraz łatwe do zastosowania i bez przykrego zapachu,

4. nie powinny się rozkładać, lub też łatwo usuwać się z drewna (np. wymywać, wyparowywać itd.).

Środki chemiczne stosowane tu dzielimy na dwie grupy:

a) pokarmowe, zatruwające podłoże, na którym rozwijają się wegetacje grzybne,

b) oddechowe, zatruwające powietrze, którym oddychają grzyby i z nim dostające się do ich komórek.

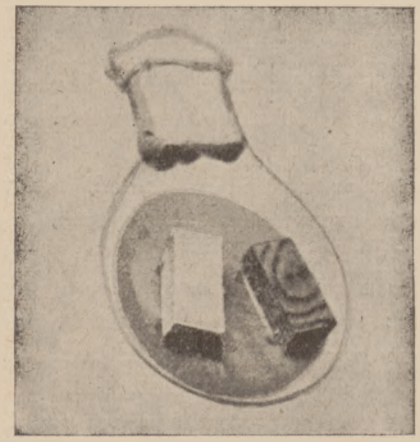
Najbardziej idealnym środkiem byłby oczywiście środek gazowy, któryby równocześnie zatruwał i podłoże dla grzyba.

Szerszemu stosowaniu środków gazowych stoi na przeszkodzie ich duża lotność, stąd konieczność dobrego uszczelnienia odgrzybianych pomieszczeń, co nie zawsze daje się przeprowadzić. Z drugiej strony nie zawsze docierają one do głębiej położonych, gęstych, lub wilgotnych partii zagrzybionego podłoża i tym samym nie są zupełnie pewne, mogąc zostawiać lokalne ogniska grzyba. Wiele z tych środków ma silne własności trujące, choćby wspomnieć bardzo skuteczny kwas pruski, chloropikrynę itp., stąd niebezpieczeństwo dla obsługi i ludzi zamieszkujących uzdrowione ubikacje. Stąd też, choć bezsprzecznie przyznaje się tym środkom pierwszeństwo, znajdują one bardzo małe zastosowanie, a używane są tylko najmniej niebezpieczne z nich, przeważnie w kombinacji z truciznami pokarmowymi.

Trucizny te, to środki służące do impregnacji częściowej, lub całkowitej drewna. Jest ich cały szereg, tak związków chemicznie prostych, jakoteż najróżnorodniejszych ich kombinacyji. Istnieje też wiele metod wprowadzania ich w drzewo, czyli impregnacji drewna.

Najważniejszą jednak podstawą ich zastosowania jest poznanie stopnia toksyczności tych środków. Do tego celu służą metody laboratoryjne, w których bada się najmniejsze stężenie grzybobójcze tych środków dla poszczególnych gatunków

grzybów domowych, lub też dla najbardziej odpornego z nich, za jaki przeważnie uważamy gat. „Coniophora cerebella". Dotychczasową różnorodność tych metod unormowała częściowo międzynarodowa konferencja w Berlinie w r. 1930, powierzając opracowanie specjalnej metody Komisji złożonej z Profesorów Liesego i Nowaka, oraz Dr Petersa i Rabanusa. Metoda ta tzw. klockowa (rys. 3) [5]) została ostatnio opracowana i według niej



Rys. 3. Płaska kolba Kollego z kulturą grzyba na pożywce agarowej i ułożonymi klockami (jeden nieimpregnowany, kontrolny).

oznaczone tz. wartości hamujące rozwój grzyba mogą mieć już znacznie ogólne.

Oznaczenie tych wartości dla każdego środka jest bardzo ważne. Daje ono pogląd o jego sile grzybobójczej, a następnie pozwala obliczyć potrzebną ilość środka na jeden metr sześcienny drewna.

Wartością hamującą nazywamy według Falcka[6]) minimalne stężenie roztworu (w % % cięż.), jakim nasycony klocek badany po wyschnięciu nie ulega infekcji grzybem.

Z tego obliczamy tzw. liczbę wartości grzybobójczej danego środka, czyli ilość kilogramów środka grzybobójczego potrzebną na jeden metr sześcienny drewna według wzoru:

$$w = 10 \frac{c \cdot \varphi}{v} \frac{(kg)}{(m^3)}$$

gdzie:

w = liczba wartości grzybobójczej,
c = wartość hamująca (stężenie roztworu impregnacyjnego),
φ = objętość pochłoniętego roztworu impregnacyjnego,
v = objętość klocka impregnowanego.

φ np. dla bielu świerkowego wynosi 677 l/m³. W praktyce używa się tylko 500 — 250 l/m³, jednak ilość doprowadzonego środka musi być ta sama.

Według powyższych metod oznaczona, przedstawia się kolejność niektórych impregnacyjnych środków grzybobójczych następująco:

Nazwa	Wartość hamująca	Liczba wart. ham.
Arsenin sodowy $NaAsO_2$	0,01—0,05	0,07—0,35
Arsenian „ $NaH_2AsO_4 + H_2O$	0,15	1,05
Krzemofluorek magnezu $MgSiF_6 \cdot 6H_2O$ . . .	0,05—0,10	0,35—0,70
Trójchlorofenolan sodowy (lalit)	0,10—0,20	0,70—1,40
Sublimat $HgCl_2$ . . .	0,15—0,25	1,05—1,75
Fluorek sodu NaF, stara met.	0,20—0,30	1,40—2,10
Fluorek sodu, nowa met.	0,50—0,90	3,50—6,30
2,4 dwunitrofenolan sodowy	0,40—0,60	2,80—4,20
Siarczan miedzi $CuSO_4$	1,50	10,50
Chlorek cynku $ZnCl_2$.	2,20	15,40
Olej terowy	6—8	42—56

Natomiast kolejność trucizn oddechowych jest według Falcka[7]) następująca (grzybobójczość formaliny = 1.):

Formalina	— 1	Kwas solny	— 0,06
Ksylol	— 1	Alkohol metyl.	— 0,03
Benzol itp.	— 0,5	Aceton	— 0,03
Kwas octowy	— 0,5	Alkohol et.	— 0,03
Chloroform	— 0,25	Benzyna	— nie działa
Kwas mrówkowy	— 0,25	Kamfora	— „ „
Fenol	— 0,06	Terpentyna	— „ „
Eter	— 0,06		

Jak widzimy, niektóre z tych środków są łatwo palne i tym samym odpadają z powszechnego użycia. Stosują je najczęściej w połączeniu z innymi środkami impregnacyjnymi, szczególnie rozpuszczającymi je w sobie, lub też używa się ich do jednorazowej dezynfekcji (formalina, kwas octowy).

Bardzo ważne jest tzw. zjawisko stymulacji, czyli pobudzania wzrostu np. grzybów przez słabe stężenia trucizn. Ma ono tu duże znaczenie, gdyż przy skąpym używaniu środków grzybobójczych powoduje często ich lepszy wzrost zamiast zabicia.

Pomijając trucizny oddechowe, jako mniej ważne, widzimy, że najskuteczniejszymi środkami grzybobójczymi są sole arsenu, fluorowodoru,

[5]) Liese, Nowak, Peters, Rabanus: Toximetrische Bestimm. v. Holzkonservierungsmitteln — 1935.
[6]) Hauschwamm - Forschungen — Zesz. 8. — 1927.
[7]) R. Falck: H. F. z 8. — Str. 32.

krzemofluorowodoru, rtęci i wreszcie nitro- i chloropochodne fenolu. Dawniej powszechnie stosowane środki, jak siarczan miedzi, oraz chlorek cynku, jako mało skuteczne, zupełnie wychodzą z użycia. Oleje terowe itp. używane są tylko jeszcze do całkowitej impregnacji progów kolejowych, słupów telegraficznych, przeważnie z domieszką silniej grzybobójczej substancji.

W powyższych środkach musimy jeszcze uwzględnić resztę podanych poprzednio, warunków, jakim ma odpowiadać dobry środek grzybobójczy. Szczególnie chodzi tu o wymywalność z drewna i niezbyt silne własności trujące dla ludzi. Wszelkich np. środków z arsenem nie można używać w pomieszczeniach mieszkalnych. Są one używane jako domieszka do środków oleistych, służących do impregnacji drewna, przebywającego stale na otwartym powietrzu.

Doskonałe środki grzybobójcze, odznaczające się też toksycznością dla owadów drzewnych, jak krzemofluorek magnezu, dalej fluorek sodu itp. stosować można tylko dla drewna osłoniętego, gdyż łatwo dają się wyługiwać np. wodą deszczową.

Sublimat jest też dobrym środkiem grzybobójczym, również skutecznie przeciwdziałającym pojawianiu się pleśni, jest jednak zbyt trującym i dość drogim.

Nitropochodne fenoli są słabszymi środkami przeciwgrzybnymi, nie dają się jednak całkowicie wyługować z drewna i barwią je, przez co mamy kontrolę zaimpregnowania drewna. Służą jako domieszki do innych soli grzybobójczych, jak fluorek sodu.

Chloropochodne fenoli, jak lalit są bardzo skuteczne, jednak mało trwałe; rozkładając się wydzielają chlor, przez to są bardzo nieprzyjemne w użyciu.

Wielką przyszłość, jako składniki środków grzybobójczych, mogą mieć tzw. sulfokwasy i ich sole, opracowane przez Prof. Pilata i inż. Seredę, które będąc same słabymi środkami grzybobójczymi (około tego stopnia, co siarczan miedzi), mają cenne własności emulsyjne i mogą wprowadzać więcej środka impregancyjnego wgłąb drewna przy zwykłym smarowaniu.

Z powyższych środków prostych sporządzać można najróżnorodniejsze kombinacje, łącząc w ten sposób ich cenne własności i dostosowując do wymaganych potrzeb. W handlu te mieszaniny mają przeróżne, przeważnie fantazyjne nazwy. Wartość ich ocenić możemy po skuteczności ich składników, gdyż przeważnie nie mają dokładnie oznaczonej siły grzybobójczej i bardzo często wartość ich jest problematyczną. Nawet tak pospolite środki, jak karbolineum, trudno u nas dostać w dostatecznie czystym i pewnym stanie, gdyż zdarzały się wypadki, że handlowe karbolineum zawierało do 90 % wody.

Bardzo cenne własności posiadają kombinacje środków impregnacyjnych z gazowymi, np. fluorek sodu z chloroksylenem w postaci pasty do tzw. zastrzyków.

Z pośród zagranicznych środków więcej znane są: „Triolith“, „Basilith“, „Malenith“, „Raco“, „Thanalith“, oraz ostatnio na niemiecki rynek wypuszczony produkt zwany „Xylamon - Feuerschutz“. Jest to kombinacja środków przeciwogniowych, przeciwowadzich i grzybobójczych, o bardzo podobno dodatnich własnościach, używana również do zastrzyków.

Z krajowych wymienić należy: Lalit, opracowany przez Prof. Turskiego i Iwanowskiego dalej preparaty kombinowane, jak: Fluodin, Fungol, Fungomur, Kreodin; Durot, Polep, Krezon Thor; Xylosan itp. Wartości grzybobójcze tych środków są naogół niezupełnie znane i zastosowanie ich musi się opierać na zaufaniu do solidności firmy produkującej je.

Jak widzimy wszystkie te środki podzielić możemy na solowe, mniej, lub więcej wymywalne i olejowe, trudno wymywalne. Pierwsze stosować będziemy do drewna osłoniętego przed deszczem i wodą, drugie zaś do drewna, poddanego działaniu wody.

Środków tych możemy użyć zarówno do zwalczania już rozwiniętych grzybów, czyli do sanacji np. budynków, albo też do celów profilaktycznych, do zabezpieczenia drewna przed zagrzybieniem.

Drewno zabezpieczamy albo przez tzw. całkowitą impregnację w specjalnych urządzeniach fabrycznych, np. środkami olejnymi, chlorkiem cynku, sublimatem itp., według znanych metod: Kyana ($HgCl_2$), Boucherie ($CuSO_4$), Pfistera ($ZnCl_2$), wreszcie Rüpinga (oleje terowe). Nadaje się tu drewno już obrobione, lub w stałej formie, jak podkłady kolejowe, słupy telegraficzne itd. Są to metody dość drogie i mało praktyczne.

Najczęściej, szczególnie w praktyce budowlanej, spotykane są prymitywne sposoby impregnacji polegające na powierzchniowym smarowaniu obrobionego drewna roztworami wodnymi środków grzybobójczych, lub samym środkiem, jak karbolineum. Zamiast smarowania używa się dla mniejszych i bardziej zagrożonych kawałków drewna moczenie kilkudniowe w takich roztworach. Stosowana jest też t. zw. metoda zastrzyków. Przez nawiercenie otworów w drewnie i napełnienie ich gęstą pastą środków grzybobójczych, rozprowadza się je po całym drewnie. Sposobu ostat-

niego używa się szczególnie do zabezpieczenia końców belek i krokwi.

Chcąc zniszczyć grzyb domowy, musimy przede wszystkim usunąć wszelkie części drewna zaatakowane przez jego wegetację. Otoczenie musimy dokładnie mechanicznie oczyścić, tynki itp. muszą być usunięte. Jednym słowem całe zagrzybione środowisko musi być dobrze o d k r y t e. Jest to ważna zasada, bez przestrzegania której nie uzyskamy pewnych rezultatów. Wszelkie metody polegające na rzekomym niszczeniu grzyba przez „gazowanie", bez stwierdzenia dokładnego jego zasięgu, według dzisiejszego stanu techniki sanacyjnej nie dają pewnych i trwałych rezultatów.

Tak odkryte środowisko dezynfekuje się powyższymi środkami, impregnując nimi zarówno drewno jak i mury, wyprawy i podsypki, czy to przez smarowanie roztworami, czy przez sporządzanie zapraw na tych roztworach, czy mieszając w postaci proszku do nasypów. Stosuje się też zastrzyki murowe, podobnie jak w drewnie.

Nowy materiał używany do remontu, musi być oczywiście dobrze zabezpieczony tymi środkami.

Warto jeszcze na koniec wspomnieć o t. zw. izolacjach używanych w budownictwie do ochrony przed wilgocią, jako też przed grzybem domowym. Stosuje się tu przeważnie asfalt, smołę, papę dachową smołowaną itp. Otóż większość izolacyj stosowanych dotąd nie tylko nie chroni przed grzybem, lecz jest dla niego pożywką, na której się dobrze rozwija. Odnosi się to zwłaszcza do izolacyj pochodzenia naftowego, zawierających ciała bitumiczne. Bardziej odporne są np. papy dachowe smołowane smołą węglową. Uregulowanie tej sprawy i sporządzenie naprawdę grzybochronnej izolacji zapewne bardzo przyczyniłoby się do zwalczenia plagi grzybnej.

Jak widzimy z całości, najważniejszym przy zwalczaniu grzyba domowego jest usunięcie warunków sprzyjających jego rozwojowi. Uzyskamy to przez użycie zupełnie zdrowego drewna i unikanie wilgoci. Gdzie to nie jest w zupełności możliwe, stosować musimy środki zapobiegawcze, które nieznacznie podrażając koszt drewna, dają nam zupełną pewność uniknięcia często nieobliczalnych szkód grzybowych.

Inż. MICHAŁ BORNSTEIN.

Znaczenie racjonalnej zbiórki wszelkich odpadków jako surowca przemysłowego.

(Odczyt wygłoszony dnia 2 maja 1937 na I-szym Zjeździe Inżynierów Chemików w Warszawie).

Sprawa racjonalnego wykorzystania wartościowych odpadków, otrzymywanych przy przerobie surowców w zakładach przemysłowych, lub pochodzących z gospodarstw domowych, jest szczególnie ważna dla przemysłu chemicznego, gdzie lwią część kosztów stanowią surowce.

O ile chodzi o racjonalne wykorzystanie surowców i wszelkich odpadków, to celują w tym Niemcy, górując w tym wypadku nad Amerykanami, którzy wprawdzie doprowadzili do doskonałości ekonomię czasu, będąc dla nas wzorem do naśladowania, — o ile jednakże chodzi o gospodarkę surowcową, to są bardzo dalekimi od ideału. Natomiast przykładem racjonalnej gospodarki niemieckiej jest fakt, że jeszcze przed wojną dwudziestu fabrykantów wzbogaciło się, przerabiając odpadki pozornie bezużyteczne, wyrzucone przez Nowy-York i przerabiane na miejscu.

Odpadki wartościowe pochodzą z dwóch źródeł: 1) zakładów przemysłowych i 2) gospodarstw domowych. Pierwsze z tych odpadków nie zawsze mogą być przerabiane w danych zakładach przemysłowych, ponieważ otrzymuje się je w zbyt małych ilościach, aby się opłacało zainstalowanie specjalnej i częstokroć kosztownej aparatury. Do takich należy m. in. melasa w cukrowniach, odpadki skórne w garbarniach, metale w warsztatach mechanicznych, tłuczka szklana, odpadki gumowe, trociny drzewne, makulatura, szmaty, czyściwo itp. Powinny być jednakże skrupulatnie zbierane i przerabiane w specjalnych zakładach przemysłowych, jak np. melasa w gorzelniach, odpadki skórne w fabrykach kleju, metale w odlewniach itd.

Do drugiej grupy należą odpadki z gospodarstw domowych które, jakkolwiek przedstawiają znaczną wartość, giną przeważnie bezpowrotnie w postaci śmieci, w których znajdują się znaczne ilości starego żelaza, papieru ołowianego, blachy cynkowej, odpadków cynowych, papieru, szmat, kości i innych wartościowych odpadków, zdatnych do przerobu. Odpadki te powinny być wysortowane, reszta zaś śmieci spalona.

Musimy chociażby nieco miejsca poświęcić sprawie utylizacji śmieci. Podczas gdy na Zachodzie istnieją zakłady spalania śmieci (ilość śmieci w większości miast stanowi w przeciągu 24 godzin na mieszkańca $^1/_2$ kg) zwożonych w spo-

sób, zabezpieczający mieszkańców od wchłaniania miazmatów, przy czym śmiecie przed spalaniem podlegają sortowaniu — u nas śmiecie usuwa się przez wywożenie na pola na krańcach miasta. Miejskie zakłady sanitarne posiadają wprawdzie palarnię śmieci, dzięki czemu pędzą zakłady dezynfekcyjne (maszyna 80 KM — para dla ogrzewania dezynfekcji i pralni), jednakże mimo starannego prowadzenia, nie można tej palarni traktować na serio, skoro spala maksymalnie rocznie zamiast 180 000 000 kg, tylko 8 000 000 kg śmieci, tj. zaledwie 4,4%. Ostatnio od kilku miesięcy nieczynna jest palarnia ze względu na remont instalacji. W tych warunkach znajdujące się w śmieciach wszelkie cenne odpadki giną; nie mówiąc już o tak rozrzutnej gospodarce, sam system zabierania śmieci urąga wszelkim zasadom higieny. Gdy u nas śmiecie ze śmietników zabierane są zwykłymi furami i zarażają swymi miazmatami powietrze, w Niemczech są specjalne hermetycznie zamykane wozy typu „Archimedes", zastosowane jeszcze przed wojną w 100 miastach (Casseler Müllwagen-und Gerätefabrik Chr. Schäfer, Cassel).

System spalania śmieci znalazł swój początek w Anglii, gdzie celem spalania był wzgląd czysto higieniczny. Niemcy obok względów higienicznych mieli praktyczne — utylizować cieplik, znajdujący się w śmieciach, co jest bardzo ważne, jeżeli uwzględnić, że 1 kg śmieci jest w stanie wytworzyć 1 kg pary. (Tow. „Müllverbrennungs-Gesellschaftt" opracowało specjalne piece do spalania śmieci). Gdybyśmy tylko utylizowali np. 50% śmieci z Warszawy, to moglibyśmy wytworzyć 7 500 000 kg pary miesięcznie, tj. oszczędzić ok. 1 500 000 kg, czyli 150 wagonów węgla miesięcznie.

Sprawa racjonalnej zbiórki odpadków nabrała ostatnio w Niemczech wielkiego znaczenia. Do tej akcji, która stała się jednem z zadań programu gospodarczego, wciągnięto nawet młodzież. Oprócz zarządzeń w tym kierunku ze strony władz, prasa bardzo energicznie popiera tę akcję, uważając to za działalność pierwszej wagi. Specjalny nacisk jest położony na zbiórkę kości. Ostatnio np. radca stanu, Görlitz, wygłosił do młodzieży gimnazjalnej w Berlinie przemówienie, w którym nadmienił: „Zbiórka kości ma olbrzymie znaczenie dla naszego gospodarstwa narodowego. Po trzech latach wojny wszystkiego nam brakowało i cierpieliśmy biedę. I może dlatego właśnie przegraliśmy wojnę itd.".

Uważam za celowe specjalnie rozpatrzyć sprawę kości, jako odpadku przemysłowego.

Kości są odpadkiem, mającym pierwszorzędne znaczenie dla gospodarki narodowej, albowiem racjonalnie urządzone na przerób kości fabryki otrzymują z nich klej kostny, łój kostny oraz nawozy sztuczne, a mianowicie mąkę kostną odklejoną o zawartości 1% N oraz 30% P_2O_5, jak również mąkę kostną nieodklejoną, tak zwaną bębnową o zawartości 4% N i 15% P_2O_5. Kości surowe podlegają odtłuszczeniu, przy czym ze względu na niedostateczną ilość tłuszczu krajowego racjonalnie urządzona ekstrakcja winna kości odtłuszczać w ten sposób, aby nie pozostało po odtłuszczeniu w nich więcej, niż 1% tłuszczu i aby substancja klejodawcza nie została wskutek wadliwie prowadzonego procesu odtłuszczania zniszczona.

Całkowity i jedynie racjonalny przerób kości obejmuje — jak to już zaznaczyliśmy — produkcję kleju kostnego w pierwszym rzędzie, następnie łoju kostnego, którego przeciętna wydajność z kości polskich na podstawie cyfr z 8 lat wynosi 6,44%, oraz nawozów sztucznych, tj. mączek kostnych.

Znaczenie wyżej wymienionych produktów dla gospodarki narodowej najlepiej oświetlić zestawieniem wszystkich dziedzin, w których znajdują one zastosowanie, a niezależnie od tego należy stwierdzić, że klej kostny, mąki kostne zarówno odklejona, jak i nieodklejona, oraz gliceryna, otrzymywana przy rozszczepianiu łoju kostnego w fabrykach oleiny i stearyny — są produktami o charakterze wybitnie eksportowym.

Klej kostny używany jest do klejenia drzewa tam, gdzie nie zależy specjalnie na sile spojenia (przy wyższych wymaganiach używa się znacznie od niego mocniejszego kleju skórnego), do fabrykacji mebli, w niektórych wypadkach do fabrykacji zapałek, do całego szeregu robót kartonażowych, do robót malarskich jako spoiwo farb, do klejenia papieru, do apretury w fabrykach włókienniczych, do apretury w fabrykach dywanów, jako środek izolacyjny, jako środek ochronny dla roślin, do fabrykacji mas plastycznych itp.

Łój kostny podlega w fabrykach oleiny i stearyny rozszczepieniu na oleinę, stearynę i glicerynę.

Oleina, otrzymywana z łoju kostnego, jest najbardziej wartościowym środkiem pomocniczym w przemyśle włókienniczym. O znaczeniu i konieczności stosowania w pełnowartościowej produkcji włókienniczej jedynie oleiny pochodzenia zwierzęcego, a więc otrzymywanej z tłuszczu kostnego, znajdujemy bardzo interesujący i cenny artykuł Inż. B. Gablera: „O oleinie, stosowanej w przemyśle włókienniczym" w Nr. 7/8 i 9/10 pisma „Technik Włókienniczy" z lipca — października 1936 r. Niezależnie od faktu, iż tylko przy stosowaniu oleiny zwierzęcej w najlepszym gatunku otrzymuje się jakościowo wysokie wyroby włókiennicze, ważnym jest ten szczegół, iż oleina

zwierzęca nie podlega samozapaleniu, którą to wadę posiadają oleiny pochodzenia roślinnego.

W dalszym ciągu oleina jest stosowana do fabrykacji mydeł, specjalnie mydeł włókienniczych, do fabrykacji olejów wiertniczych, do fabrykacji smarów, do fabrykacji środków czyszczących i polerujących, do fabrykacji tasiem do maszyn do pisania, do fabrykacji kalek i do fabrykacji farb drukarskich.

Stearyna używana jest do fabrykacji świec kompozycyjnych, kremów kosmetycznych, mydeł, a specjalnie mydeł do golenia, do impregnacji skóry, papieru, papy, jako dodatek przy wulkanizacji mieszanek gumowych, do fabrykacji środków, polerujących metale, do fabrykacji estrów stearynowych, do nadawania połysku kołnierzykom i sztywnej bieliźnie, do fabrykacji past do obuwia i mas do podłóg, do fabrykacji sztucznych kwiatów, do apretur, do farb do brązów, oraz do fabrykacji całego szeregu stearynianów, jak cynku, magnezu, glinu, wapnia itd.

Gudron stearynowy, który otrzymuje się w drobnych ilościach przy destylacji rozszczepionego na kwasy tłuszczowe tłuszczu kostnego, służy do fabrykacji pap dachowych, impregnacji papieru i juty, do fabrykacji tłuszczu dla gorących walców, do fabrykacji lakierów i jest używany przy budowie dróg.

Przy znaczniejszym napływie surowca kostnego racjonalnym jest rozszerzyć skalę fabrykacyjną przez produkcję oleju kostnego, który służy jako smar do robót zegarmistrzowskich, jako smar do precyzyjnych instrumentów mechanicznych i elektrycznych, aparatów dentystycznych, kolorowych tasiem, do zmiękczania skór w przemyśle garbarskim i do fabrykacji niektórych preparatów farmaceutycznych.

Glicerynę, zależnie od stopnia koncentracji, jednokrotnej lub wielokrotnej destylacji, filtracji itp., otrzymuje się bądź jako glicerynę surową 80%, destylowaną, farmaceutyczną i dynamitową. — Wszystkie gatunki gliceryny, niezależnie od tego, że fabryki krajowe pokrywają w pełni zapotrzebowanie kraju na glicerynę i od wielu lat w tej dziedzinie niema żadnego importu, mają pierwszorzędne znaczenie dla obrony kraju, a ponadto gliceryna zawsze znajduje zbyt na międzynarodowych rynkach eksportowych.

Gliceryna służy do fabrykacji nitrogliceryny, do apretury we włókiennictwie i garbarstwie, do fabrykacji mas plastycznych, do fabrykacji estrów glicerynowych, do lakierów i tłuszczów syntetycznych, do farb drukarskich, masy walcowej, do fabrykacji kolorowych tasiem, do fabrykacji kremów kosmetycznych, środków farmaceutycznych, środków konserwujących, mydeł — specjalnie mydeł do golenia, do fabrykacji kitów, jako płyn chroniący przed zamarzaniem (automobilizm), jako kąpiel grzejna np. przy kuchniach polowych, oraz jako płyn sterujący przy najrozmaitszego typu serwomotorach.

Powyżej wyliczone zastosowania produktów, otrzymywanych przy racjonalnym przerobie kości surowych, wskazują chyba dostatecznie na wagę tego odpadku. Dlatego też przemysł kostny jest i winien być we wszystkich państwach otoczony opieką, jako przemysł, posługujący się surowcem odpadkowym — którego wartości większa część ludności nawet w państwach zachodnich nie docenia i marnuje go — a wytwarzający z tego surowca produkty wysokowartościowe; wreszcie jako ten przemysł, który, posługując się surowcem wyłącznie krajowym (gdyż wszystkie państwa strzegą gorliwie swych kości przed wywozem), wytwarza produkty nadające się do eksportu i wpływa tym samym na poprawę bilansu handlowego.

Surowcem dla przemysłu kostnego są przede wszystkim tak zwane kości stołowe, czyli bydlęce, a więc kości wołowe, krowie, wieprzowe, cielęce, baranie, kozie, kości większego drobiu, racice, wnętrza rogów, lub też rogi pełne, czy rogi wraz z wnętrzami kostnymi i czołami. Źródłem podaży powyższych gatunków surowca winny być (niestety, w dużej części nie są nim) rzeźnie, masarnie, kuchnie domowe, jadłodajnie, restauracje, koszary, szpitale, bekoniarnie i śmietniki podwórzowe, do których wyrzucane są kości z gospodarstwa domowego, o ile uprzednio nie są wskutek braku zrozumienia spalane w kuchni. Wnętrza rogów lub rogi pełne otrzymuje się w hurtowniach skór i garbarniach.

Znacznie pośledniejszym gatunkiem surowca, ze względu na bardzo małą zawartość tłuszczu kostnego i złą wydajność kleju, są kości końskie i kopyta pełne. Kości te znajdują się u rakarzy, uprzątaczy padliny w mniejszych gminach, oraz u rzeźników, prowadzących ubój koni dla celów spożywczych.

Stosunek ilości kości, uchwyconych przez przemysł kostny, do ilości kości, która teoretycznie powinna się znajdować w danym kraju na podstawie cyfr uboju i spożycia mięsa na głowę ludności, jest tym większy, im wyżej stoi kultura i uświadomienie gospodarcze społeczeństwa, im więcej jest dużych skupień ludności w danym kraju, im bardziej rozbudowana jest sieć zarówno kolejowa, jak i dróg bitych, umożliwiająca szybki, a przede wszystkim tani dowóz kości do składnic, a następnie do miejsc przerobu, a co najważniejsze, im przychylniejsze jest nastawienie władz administracyjnych w stosunku do wszelkich

poczynań, mających na celu zorganizowanie, podniesienie i zracjonalizowanie zbiórki kości po wsiach, miasteczkach i miastach.

Ilość kości przepadających, lub zużytkowanych tylko częściowo przez wygotowanie, połączone z marnowaniem dużej części tłuszczu, znajdującego się w tych kościach i niszczeniem substancji klejodawczej, jest nawet w krajach zachodnich, a więc stojących wyżej pod względem gospodarczym od Polski, ogromna. Niemcy, którzy niewątpliwie posiadają duże zdolności organizacyjne i od pewnego czasu, na skutek braku surowców, rozwijają niesłychanie energiczną propagandę zbiórki kości wszędzie, gdzie tylko jest możność ich uchwycenia, stwierdzają w inspirowanych przez organy rządowe komunikatach, które ukazały się w prasie niemieckiej w listopadzie 1936 r., że około 4/5 całej ilości kości, znajdującej się w Niemczech, do dziś dnia jeszcze przepada i marnuje się wskutek zakopywania, spalania lub niezbierania.

Niewątpliwie i w Polsce pod tym względem nie jest lepiej i aczkolwiek cyfry, które będą przytoczone poniżej, wskazują na to, iż organizacja zbiórki kości w Rzeczypospolitej Polskiej posuwa się stale naprzód i zbiórka ta obejmuje z roku na rok większe ilości kości, to jednakże ilości te pokrywają zaledwie w części zdolność przetwórczą polskich fabryk przetworów kostnych. Dlatego stałe i jak najszerzej pojęte uświadamianie społeczeństwa, co do tego, że kości nie należy marnować, przychylne nastawienie władz administracyjnych i okazywanie przez nie pomocy i poparcia wszystkim tym, którzy kości chcą zbierać, leży w interesie gospodarki narodowej.

Organizacja zbiórki kości w kraju tak biednym, o ludności naogół nie posiadającej uświadomienia gospodarczego i mającym tak słabą sieć komunikacyjną jak Polska, była naturalnie szczególnie trudna. Jednakże stałe wysiłki, czynione w tym kierunku przez organizację zakupu kości, stworzoną przez polskie fabryki kleju kostnego dały wyniki które, aczkolwiek bynajmniej — jak to już zaznaczyliśmy, — nie zaspakajają potrzeb polskich fabryk przetworów kostnych, jednakże przez stały wzrost cyfr zbiórki kości wskazują na to, iż organizacja ta podchodzi racjonalnie do postawionego jej zadania.

W ostatnich 5-ciu latach zbiórka kości w Polsce wyniosła:

w r. 1931/32	od 1. X. do 30. IX.)	4 955 112 kg.
„ „ 1932/33	„ „ „ „	5 828 652 „
„ „ 1933/34	„ „ „ „	9 072 260 „
„ „ 1934/35	„ „ „ „	10 750 017 „
„ „ 1935/36	„ „ „ „	11 715 684 „

Z powyższego wynika, że w okresie 5-letnim organizacja zakupu kości podniosła zbiórkę prawie $2^1/_2$-krotnie, przy czym zbiorka kości nadal ulega zwyżce. Jednakże zdolność przetwórcza istniejących już na obszarze Rzeczypospolitej fabryk kleju kostnego jest ciągle jeszcze kilkakrotnie większa od ilości zebranych kości.

Reasumując powyższe stawiam formalny wniosek, że I. Ogólnopolski Zjazd Inżynierów-Chemików, którego jednym z naczelnych haseł jest samowystarczalność gospodarcza pod względem surowcowym, uważa, że odnośnie odpadków z gospodarstw domowych należy zorganizować palarnie śmieci, przy czym odpadki przed spaleniem powinny być gruntownie wysortowane, co pozwoli na wyzyskanie odpadków dla przemysłu, oraz na utylizację cieplika, zawartego w śmieciach.

Odnośnie zaś rozbiórki kości, to o ile ta ostatnia w Polsce ma się rozwijać i w interesie gospodarki narodowej powiększać, to należy przede wszystkim przeprowadzić propagandę znaczenia racjonalnej zbiórki dla gospodarstwa krajowego, specjalnie rolnictwa:

1) w szkołach, zwłaszcza powszechnych,
2) w szkołach zawodowych, oraz
3) w wojsku.

Poza tym nastawienie władz powinno ulec w wielu wypadkach zasadniczym zmianom, aby organizacja zbiórki znalazła poparcie, gdyż w wielu wypadkach, zbyt rygorystyczne stosowanie zasad higieny, działa hamująco na zbiórkę.

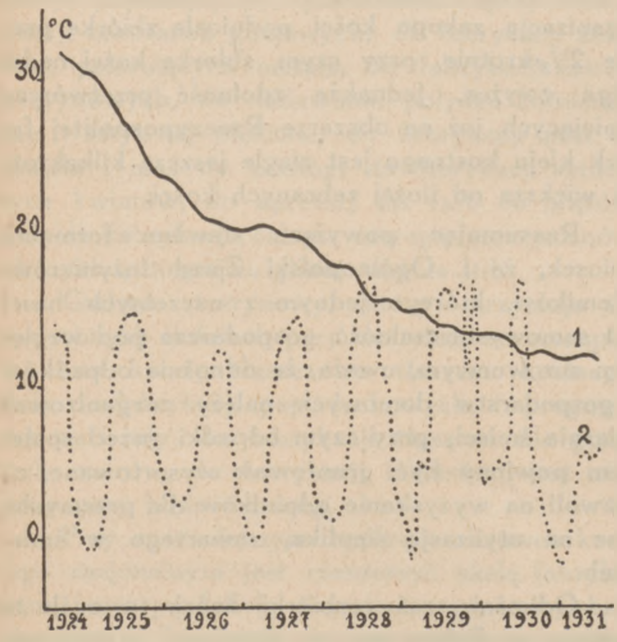
Inż. JAN POMORSKI
Chem. Inst. Badawczy, Warszawa

Badania efektów cieplnych procesów krzepnięcia cementu

(Odczyt wygłoszony dnia 2 maja 1937, na I-szym Zjeździe Inżynierów Chemików w Warszawie).

Krzepnięcie zapraw cementowych i betonów, oraz progresywne narastanie wytrzymałości zależy od procesów hydratacji bezwodnych składników cementu i krystalizacji powstałych roztworów nasyconych. Trwa to zwykle miesiące a nawet lata. Procesom tym towarzyszy dość znaczny efekt cieplny. Od szeregu lat obserwowano w czasie budowy wielkich konstrukcyj betonowych wzrost

temperatury dochodzący do 60° C a nawet i wyżej. Te tak znaczne zmiany temperatury wpływają na własności samego materiału, a zmiany objętości powodują deformację masy betonu. Poczynając od 1904 roku rozpoczęto bardziej systematyczne obserwacje i pomiary temperatur ułożonego betonu. Dla przykładu podam (Rys. 1) zarejestrowaną w ciągu 7-miu lat temperaturę zapory wodnej w Schräh na rzece Aa. Poczynając od roku 1924 temperatura masywu betonowego powoli spada, jednak jeszcze po upływie 7-miu lat, a więc w roku 1931, jest wyższa od temperatury powietrza.

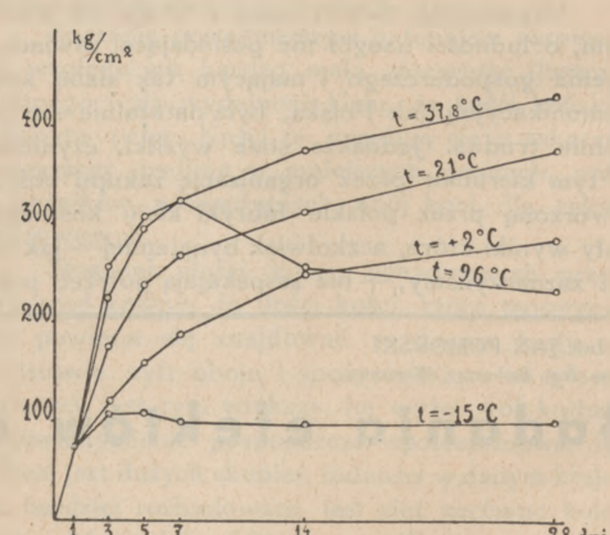


Rys. 1. Temperatura wnętrza zapory wodnej w Schräh (1) oraz temp. otaczającego powietrza (2) w latach 1924—1931.

Temperatura masy betonu zależy od trzech czynników: 1. od szybkości wydzielania się ciepła, 2. od stosunku objętości ułożonego betonu do jego powierzchni $\frac{V}{F}$, oraz 3. od warunków chłodzenia. W miarę rozwoju budownictwa betonowego, gdy zaczęto wznosić coraz to większe budowle, warunki chłodzenia olbrzymich masywów betonowych stawały się mniej korzystne i ochrona przed nadmiernym ogrzewaniem się betonu oraz wytworzenie cementów specjalnych, z uwzględnieniem ich odpowiednich własności termicznych, stawały się kwestiami coraz to bardziej palącymi. Próbowano poprawić warunki chłodzenia stosując sztuczne chłodzenie wnętrza masywu betonowego. W tym celu w czasie budowy zapory Hoovera na rzece Colorado w betonie układano rury, przez które przepuszczano wodę. Sposób ten okazał się jednak dość kłopotliwym oraz kosztownym. Wystarczy wspomnieć, że przy budowie zapory Hoovera zużyto rur o łącznej długości 240 km.

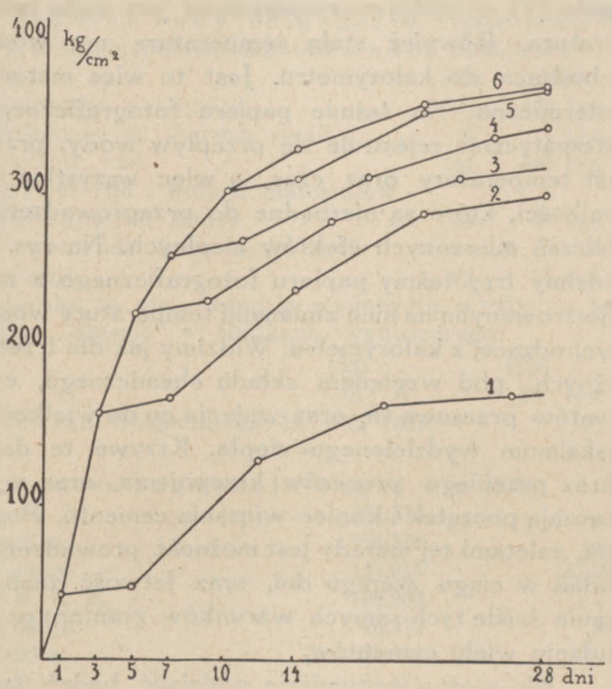
Nadmierny wzrost temperatury wywiera nie tylko wpływ czysto fizyczny na krzepnący beton, lecz również bardzo znaczny wpływ na procesy fizyko-chemiczne krzepnięcia cementu. Z tym również muszą się poważnie liczyć konstruktorzy. Wzrost temperatury o 5° przyśpiesza półtorakrotnie procesy krzepnięcia cementu. Powyżej 60° C krzepnięcie cementu następuje prawie że momentalnie. Jak wynika z doświadczenia przeprowadzonego w Ameryce wzrost temperatury o 46° C przyśpieszył proces krzepnięcia tak, że po upływie 7-miu dni beton posiadał o 50% wyższą wytrzymałość na zgniatanie, niż próbki kontrolne. Po upływie jednak już 3-ch miesięcy, a następnie roku wytrzymałość betonu była mniejszą, niż próbek kontrolnych, które nie podlegały działaniu wyższej temperatury wywołanej egzotermicznymi procesami krzepnięcia cementu. Szczególnie niebezpieczne mogą być te zjawiska, gdy warunki chłodzenia masywu betonowego są bardzo niekorzystne, co zachodzi np. zwykle przy robotach betonowych w ziemi.

Tak jak i nadmierny wzrost temperatury ułożonego betonu może się ujemnie odbić na własnościach samego materiału i przekreślić wszelkie uprzednie wyliczenia konstruktora, również szkodliwe jest gwałtowne obniżenie temperatury w okresie krzepnięcia, poniżej pewnego minimum. Zajść to może w wypadku intensywnego chłodzenia np. w czasie betonowania w zimie. W miarę obniżania temperatury betonu szybkość procesu krzepnięcia jest coraz mniejszą i wreszcie procesy krzepnięcia zostają całkowicie wstrzymane, gdy woda w betonie zamarza. O ile przemarznięcie nastąpi zanim beton osiągnie pewną tzw. krytyczną wytrzymałość, może bardzo znacznie obniżyć jego końcową projektowaną wytrzymałość. W ciągu



Rys. 2. Wpływ temperatury otoczenia na wytrzymałość betonu. Wszystkie badane próbki przechowywane były w ciągu 24 godzin w atmosferze wilgotnej, w temperaturze pokojowej, a następnie w odpowiednich, na wykresie zaznaczonych, temperaturach, również w powietrzu nasyconym parą wodną. (C. C. Wiley. Eng. News-Record. 102, 179 1929.

więc pewnego okresu czasu beton musi być utrzymywany w takiej temperaturze, aby szybkość procesów krzepnięcia była dostateczną do osiągnięcia tej krytycznej wytrzymałości.



Rys. 3. Wpływ mrozu na wytrzymałość betonu. Wszystkie próbki przechowywane były w ciągu 24 godz. w atmosferze wilgotnej w temp. 21° C. Następnie każdą z próbek, z wyjątkiem próbek serji (6), zamrażano (w —15° C) na przeciąg 4 dni, przy czym pierwszą próbkę poddano działaniu niskiej temp. po upływie 1 dnia (1), a następne po: 3 (2), 5 (3), 7 (4) i 10 dniach (5) od chwili zarobienia. Po upływie 4 dni, próbki przechowywano w temp. 21° C, w atmosferze wilgotnej i badano ich wytrzymałość na zgniatanie. Wyniki tych badań przedstawiono na powyższym wykresie. (C. C. Wiley, Eng. News-Record. 102, 179 (1929)

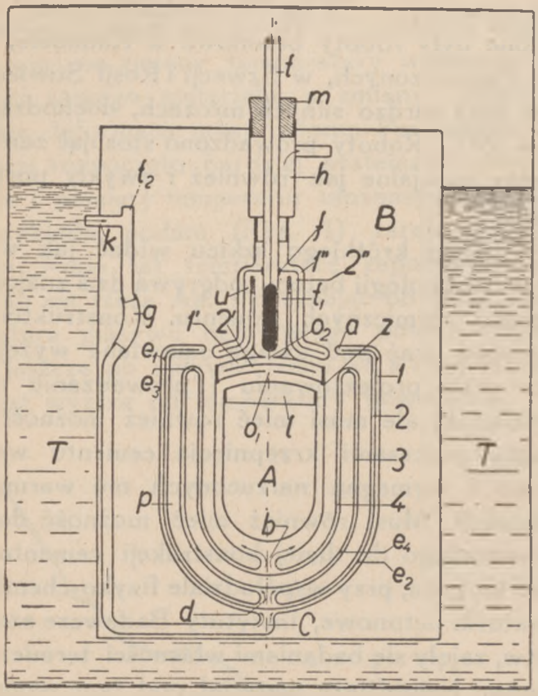
Konstruktorzy amerykańscy uważają, że beton ze zwykłego portland cementu powinien w ciągu conajmniej 5-ciu dni mieć temperaturę nie niższą od + 10° C. Ponieważ istnieje związek między zjawiskiem progresywnego narastania wytrzymałości betonu, a szybkością wydzielania ciepła, zależeć nam będzie w tym wypadku, aby szybkość wydzielania ciepła osiągnęła jaknajwcześniej swoje maksimum, oraz aby ilości wydzielonego ciepła były jaknajwiąksze. W wielu wypadkach[1]) przy betonowaniu na mrozie wystarczy podgrzewanie składników betonu przed zarobieniem i odizolowanie powierzchni masywu, aby już dostatecznie zabezpieczyć go od przemarznięcia. Podgrzewanie składników betonu, oraz ewentualne podgrzewanie powierzchni betonu w ciągu początkowych paru godzin, miałoby za zadanie zabezpieczenie go przed przemarznięciem, dopóki nie nagromadzi się z procesów egzotermicznych dostateczna ilość ciepła, utrzymująca temperaturę masywu betonowego powyżej + 10° C. W ostatnich czasach prowadzone były roboty betonowe w Kanadzie, Stanach Zjednoczonych, w Szwecji i Rosji Sowieckiej, nawet przy bardzo silnych mrozach, dochodzących do — 35° C. Roboty prowadzono stosując zarówno cementy specjalne jak również i zwykły portland cement.

Z tego krótkiego szkicu widać jak ważną rolę w technologii betonu odgrywa dziś znajomość własności termicznych cementu. Konstruktor nie tylko musi brać pod uwagę omawiane wyżej zjawiska przy projektowaniu i prowadzeniu robót betonowych, ale musi mieć również możność kierowania procesami krzepnięcia cementu według potrzeb i wymagań narzuconych mu warunkami konstrukcji. Musi również mieć możność doboru odpowiedniego do danej konstrukcji cementu. To też od lat paru, przy współudziale fizyko-chemików, laboratoria betonowe, Instytuty Badawcze szeregu państw, zajęły się badaniami własności termicznych cementu. Najobfitszy materiał pod tym względem dają prace badaczy amerykańskich. W wyniku tych prac postawiono nowe wymagania cementom stosowanym do wielkich budowli betonowych, oraz rozpoczęto pracę nad wytworzeniem szeregu nowych cementów specjalnych.

W pracach swych badacze amerykańscy posługiwali się dwiema metodami. Ilość wydzielonego ciepła w czasie krzepnięcia cementu mierzono w kalorymetrach, albo bezpośrednio — prowadząc proces w warunkach adiabatycznych, albo pośrednio — przez oznaczenie różnicy ciepła rozpuszczania cementu i kamienia cementowego. Prowadzenie jednak pomiaru metodą adiabatyczną jest o tyle utrudnione, że przy tak znacznym efekcie wspólnym, pomiar można wykonywać zaledwie kilkanaście godzin. Gdybyśmy więc chcieli prowadzić badania w ciągu dłuższego okresu czasu, należałoby badane próbki co pewien czas chłodzić. Musimy się wówczas liczyć ze znacznym zwiększaniem, a następnie zmniejszaniem szybkości procesów krzepnięcia cementu. Metoda oznaczania ilości ciepła z różnicy ciepła rozpuszczania posiada tę niedogodność, że wymaga wykonania wielu pomiarów kalorymetrycznych na szeregu próbek, aby można było otrzymać należyty obraz przebiegu procesu wydzielania ciepła. Należałoby więc bardzo dokładnie określać warunki przechowywania próbek. Obie więc metody stwarzają szereg trudności przy reprodukowaniu pomiarów, oraz porównywaniu wyników.

W Polsce pod kierunkiem prof. W. Świętosławskiego również prowadzone są w Chemicznym

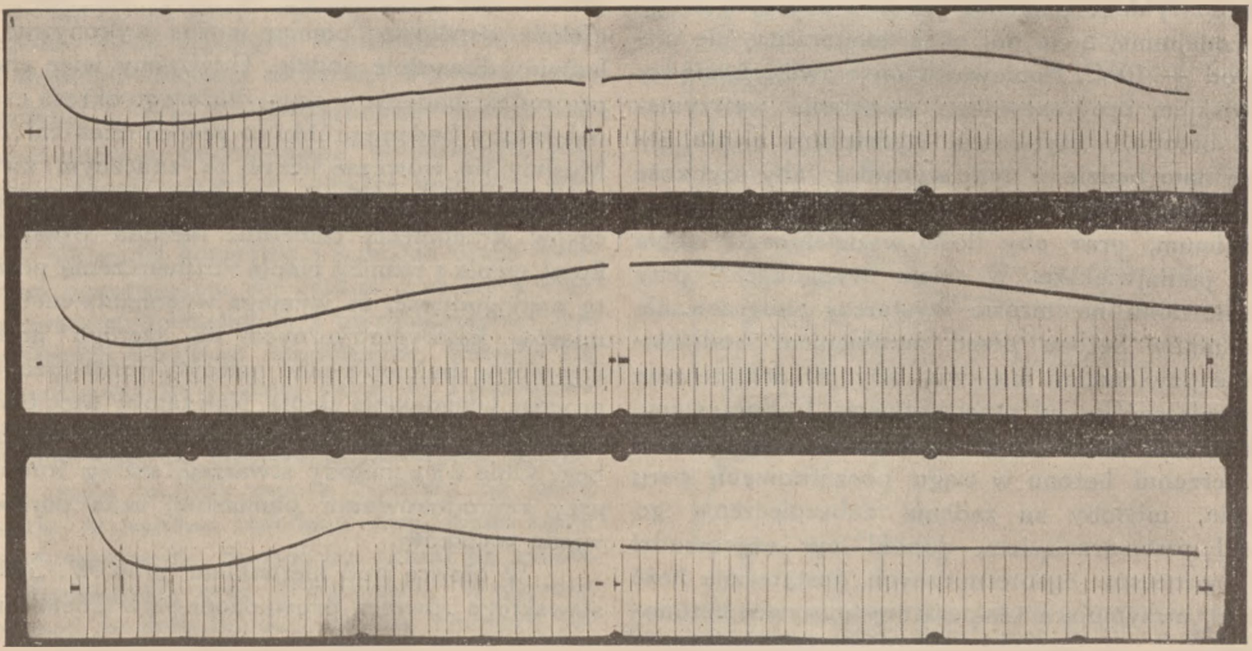
[1]) Wybór sposobu ochrony betonu przed przemarznięciem zależy oczywiście od temp. otoczenia, oraz od stosunku objętości do powierzchni $(\frac{V}{F})$ budowanego bloku betonowego.



Rys. 4. Kalorymetr przepływowy W. Swiętosławskiego. A — komora z umieszczoną w niej badaną zaprawą cementową, k — wlot wody, h — wylot wody, t_1 — termometr, względnie jedno ze spojeń termoogniwa, którego drugie spojenie umieszczone jest w t_2. T — termostat.

Instytucie Badawczym badania efektów cieplnych procesów krzepnięcia cementu. W badaniach tych stosowany jest kalorymetr przepływowy, labiryntowy W. Świętosławskiego. Kalorymetr ten składa się z komory wewnętrznej (A) rys. 4, w której umieszczona jest badana zaprawa cementowa, oraz z otaczających tę komorę dwóch układów labiryntowych (1, 2, 3, 4 oraz 2′, 1′, 2″, 1″). Ciepło, wydzielone przy krzepnięciu cementu, zostaje pobrane przez wodę przepływającą szeregiem przejść, wspomnianych wyżej układów labiryntowych. Zadaniem tych ostatnich jest ochrona przed stratami cieplnymi. Kalorymetr umieszczony jest w termostacie (T), w którym utrzymywana jest stała temperatura. Również stałą temperaturę ma woda wchodząca do kalorymetru. Jest to więc metoda izotermiczna. Na taśmie papieru fotograficznego automatycznie rejestruje się przepływ wody, przyrost temperatury oraz czas, a więc wszystkie te wielkości, które są niezbędne do przeprowadzenia obliczeń mierzonych efektów cieplnych. Na rys. 5 widzimy trzy taśmy papieru fotograficznego z zarejestrowanymi na nich zmianami temperatury wody wychodzącej z kalorymetru. Widzimy jak dla trzech różnych, pod względem składu chemicznego, cementów przesuwa się oraz zmienia co do wielkości maksimum wydzielonego ciepła. Krzywe te dają obraz przebiegu procesów krzepnięcia, oraz wyznaczają początek i koniec wiązania cementu. Poza tym, zaletami tej metody jest możność prowadzenia badań w ciągu szeregu dni, oraz łatwość zachowania ściśle tych samych warunków pomiaru przy badaniu wielu cementów.

Nie można oczywiście oddzielić badań termicznych własności cementu od innych jego własności jak np. wytrzymałości, skurczliwości, odporności chemicznej itd. Uwzględnianie i badanie wszystkich tych własności może dopiero dać należytą charakterystykę danego cementu, oraz wyznaczyć możliwości jego stosowania. Na tę sprawę muszą zwrócić uwagę nie tylko konstruktorzy i budowniczowie, ale też i przemysł cementowy, który pilnie śledzić musi prace badawcze w tym zakresie.



Rys. 5. Trzy taśmy z automatycznie zarejestrowaną różnicą temperatur wody wychodzącej i wchodzącej do kalorymetru (krzywe ciągłe), ilością przepływającej wody (dłuższe kreski pionowe), oraz czasem (krótkie kreski pionowe).

WIADOMOŚCI BIEŻĄCE

Cyfry i notatki gospodarcze

Wydobycie rudy żelaznej w Polsce pokrywa już przeszło połowę zapotrzebowania hutnictwa:

rok	1935	1936
wydobycie z kopalni	326	462 tys. t
wydobycie ze starych zwałów . .	6	5 tys. t
przywóz rud	244	346 tys. t
przywóz rud i innych materiałów zawierających żelazo	31	49 tys. t
Wywóz rudy darniowej i żużli wynosił	22	18 tys. t

Liczby te nie obejmują wydobycia pirytu na kopalni „Staszic" w Rudkach, wynoszącego:

1935	1936
16	34 tys. t

(Polska Gospodarcza 18. 683. 1937) *P.*

* * *

Światowa produkcja węgla w r. 1935.

U. S. A.	381,314	—
Anglia	226,518	—
Niemcy	143,015	147,381
Z. S. R. R.	108,900	—
Francja	46,215	902
Polska	28,543	18
Belgia	26,481	—
Holandia	11,873	86
Czechosłowacja	10,965	15,227
Hiszpania	7,017	304
Turcja	2,350	96
Chiny	20,000	—
Indie	22,285	—
Japonia	37,500	125
Poł. Afryka	9,340	3,327
Kanada	9,340	2,660
Australia	9,504	2,660

(Annuarire statist. de la Soc. d. Nat. 1935/36 *PP.*

* * *

Światowa produkcja chloru od 1929 r. znacznie wzrosła z 300 000 t (1929) do 600 — 700 000 t (1936), (w tym przeszło 500 000 t chloru skroplonego). Wzrost ten spowodowany jest w pierwszym rzędzie szybkim wzrostem produkcji celulozy bielonej. Zapotrzebowanie chloru w tym przemyśle wzrosło od 1929 r. o przeszło 100% i nadal szybko wzrasta. Znaczne ilości chloru zużywa w U. S. A. przemysł syntetycznych chemikaliów. Również duże ilości chloru zużywa przemysł barwników, półproduktów, chlorowcopochodnych oraz przemysł tekstylny. We Włoszech zaczęto stosować chlor do otrzymywania syntetycznych chlorków (np. $CuCl_2 . 3CuO . 3H_2O$ — impregnator). Poza tym daje się zauważyć we Włoszech niezwykły wzrost produkcji chloru dla celów wojskowych. W U. S. A. buduje się szereg nowych fabryk chloru. Ciekły chlor zaczęto stosować do celów sanitarnych (np. sterylizacja wody do picia, zakładów kąpielowych, pływalni itd.). *PP.*

* * *

Roczna produkcja syntetycznego amoniaku trzech fabryk holenderskich, pracujących metodą Fausera wynosi 135 0000 t (w przeliczeniu na czysty azot). *PP.*

* * *

Wytwórczość belgijskich fabryk związków azotowych obliczona jest na 190 000 ton czystego azotu rocznie. Syntetycznego kwasu azotowego — 70 000 t. Maksymalna produkcja kwasu azotowego może wynosić 200 0000 t. rocznie (kwas 36° Bé). Z sześciu belgijskich fabryk amoniaku syntetycznego 3 pracują metodą Claude'a, 2 metodą Casale'a i jedna metodą Fausera. *PP.*

* * *

Według Britisch Sulphate of Ammonia Federation produkcja azotu w r. 1935/36 wzrosła o 15% w stosunku do roku poprzedniego. Powiększenie produkcji przypadło głównie na Niemcy, Japonię, Stany Zjednoczone i Rosję.

rok:	1931/2	1932/3	1933/4	1934/5	1935/6
Siarczan amonu syntet.	302	257	307	321	365
Siarczan amonu koksowy	522	560	535	533	630
Azotniak	134	168	195	232	270
Saletra wapniowa	79	118	107	153	156
Saletra chilijska	170	71	84	179	192
Inne produkty syntet.	348	462	516	607	720
Inne produkty	30	40	48	45	45
	1 585	1 677	1 792	2 070	2 378

(Cyfry podano w tysiącach ton azotu).

Pomimo zwiększonej produkcji zdolność wytwórcza fabryk syntetycznych, szacowana obecnie na 3.7 mil. ton azotu jest wyzyskana zaledwie w 48%. (Brennnstoff Ch. 18. W. 32. 1937). *P.*

* * *

Francuski przemysł chemiczny wykazał niezwykłą aktywność w roku 1936. Ceny produktów znacznie wzrosły. Jedynie dział sztucznych nawozów na skutek polityki rządu, rozwijał się najsłabiej. *MW.*

* * *

Całkowita tegoroczna produkcja tureckich rud chromu i niklu została już zakupiona, głównie przez Anglię, mniejsze ilości przez Niemcy. *PP.*

* * *

Spożycie cementu w Czechosłowacji w pierwszym kwartale 1937 r. było mniejsze wskutek trwałej niepogody o 3 211 wagonów aniżeli w tym samym okresie roku zeszłego (14 057 wagonów). Ruch budowlany w r. b. był znacznie opóźniony. *PP.*

* * *

Przemysł papierniczy w 1934 r. w Czechosłowacji.

I. Produkcja drzewnika i tektur:

Zakładów samodzielnej produkcji 61, produkcji połączonej z inną 35 o łącznym zatrudnieniu personelu 2 512 w tym inżynierów 10. Płace wyniosły 18 664 766 koron. Spotrzebowano drzewa 187 998 m³, starych papierów 212 339 q, szmat 81 034 q, słomy 2 697 q, celulozy 34 202 q, drzewnika 37 908 q, a koszt ogólny surowców i materiałów pomocniczych uczynił sumę 36 890 999 koron. Produkcja (w q): drzewnik 574 922, tektura: biała ręczna 36 850, b. maszynowa 8 630, brunatna ręczna 49 019, b. maszynowa 1 033, szara ręczna 99 593, sz. maszynowa 124 214, różnokolorowa maszynowa 43 277, słomkowa 1 936, surowa 67 876 i inna 22 498. Sprzedano za Kor. 97 976 651.

II. Produkcja celulozy:

Zakładów samodzielnych 5, mieszanych 16, personel liczy 3 759 osób, w tym inżynierów 27. Płace personelu 34 060 229 Kor. Zużyto drzewa 1 130 425 m³ za 96 220 939 koron, słomy 20 007 q za 316 685 kor. Łącznie surowców za 126 294 894 koron. Wyprodukowano razem celulozy 2 330 481 q a sprzedano za 251 724 806 koron.

III. Produkcja papieru:

Samodzielnych (papierni) 15, o typie mieszanej produkcji 40, zatrudniających 9 693 osób w tym 56 inżynierów, pobierających łącznie wynagrodzeń 86 756 846 Kor. Drzewnika i celuloz spotrzebowano 1 719 068 q. Ogólna wartość spotrzebowanych do produkcji surowców i materiałów wyniosła 218 275 793 Kor. Wytworzono (w q) papieru gazetowego rotacyjnego w rolach 326 602, graficznego niebielonego 225 119, bielonego bezdrzewnego 185 762, bielonego drzewnego 137 718, innych graficznych 128 174, papieru pakowego z celulozy sulfitowej 471 571, z innej celulozy 68 931, pralniczego 44 722, dla cukrowni 9 049, patentowego 51 659, szarego 105 908, innego pakowego 94 321, specjalnych gatunków papieru: ręcznego 29, bibułki papierosowej 13 168, jedwabnego 10 957 oraz innych specjalnych gatunków papieru i celofanu 40 963. Sprzedano papieru za 512 585 070 koron. (Według danych Zpráv stát. ur. statistick. 1936/37 — 138). *PP.*

• • •

W ciągu roku 1936 Niemcy zdwoiły eksport syntetycznej kamfory do Stanów Zjednoczonych. *MW.*

• • •

Przemysł ołówkowy w Czechosłowacji wciąż wykazują postępy, bowiem Czesi wielki zbyt na swój towar znaleźli na rynkach amerykańskich. a głównie w Stanach Zjednoczonych Półn. Ameryki. Podczas, gdy w roku zeszłym wywieźli ołówków za 750000 kor., to wywóz w rb. za pierwsze dwa miesiące uczynił 1500000 kor. Do Francji również zwiększono eksport z 300 000 kor. wartości wywozu zeszłorocznego do 800 000 kor. wartości tylko za pierwsze dwa miesiące w b. r. (Chem. obz. 3.37). *PP.*

• • •

Światowe wydobycie boksytu w stosunku do stanu z 1932 r. podwoiło się wskutek wzrastającej produkcji aluminium na potrzeby światowej akcji zbrojeniowej. U głównych producentów wydobyto w roku zeszłym w stosunku do 1932 r. następujące iloci boksytu: we Francji 512 800 t. (w 1932 — 401 400 t.), w Stanach Zjednoczonych 237 700 t. (97 900), na Węgrzech 210 500 t. (111 600), w Jugosławii 190 000 t. (67 100), we Włoszech 170 100 t. (86 600), w Holenderskiej Gwinei 110 000 t. (126 500,) w Brytyjskiej Gwinei 90 000 t. (?) a w Niemczech 40 800 t. (podczas gdy w 1932 r. tylko 12 000). Cas. inż. cs. 1 — 1937. *PP.*

Surowce chemiczne

Wydobywanie miedzi na Morawach, gdzie w dolinie rzeki Morawy w okolicach Bohutina już w dawnych czasach istniały kopalnie miedzi, ma być w najbliższym czasie wznowione, bowiem przy pogłębianiu próbnego szybu na głębokoci 60 metrów stwierdzono bardzo bogate złoża miedzi. Cas. inż. cs. 1 — 1937. *PP.*

• • •

Nowa kopalnia miedzi w Norwegii w Storvartz na Rörosu rozpoczęła już produkcję. Państwo udzieliło kopalni pomocy finansowej w wysokości 200 000 kor., aby, wyzyskując obecną koniunkturę na rynku światowym i stałe zwyżkowanie cen miedzi, osiągnąć jaknajwiększy obrót. Zaznaczyć należy, że kopalnie te w zeszłym stuleciu czynne, zostały porzucone jako nieopłacalne. Gorączkowa wytwórczość zbrojeniowa a w związku z tym nagłe zwyżkowanie cen miedzi regenerowały starą kopalnię. *PP.*

• • •

Słowacka antymonowa ruda, którą wydobywają w Czuczmie koło Rożnawy, a przerabiają w Wajskowej pod Podbrzezową, uchodzi za najlepszy antymon świata. W Wajskowej wydobywają z rudy antymonowej złoto. W zeszłym roku wyprodukowano 160 kg wartości 5 milionów kor. Niemcy, chcąc się uwolnić od słowackiego antymonu, skupili obecnie w Jugosławii wszystkie kopalnie rudy antymonowej i zamierzają rozpocząć na wielką skalę produkcję antymonu znacznie potanionego. *PP.*

• • •

Beryl w Czechosłowacji? W ostatnich czasach w prasie codziennej pojawiły się wiadomości, że pewna grupa finansistów zamierza podjąć wydobywanie chryzoberylu, którego najbogatsze pokłady znajdują się na terenie dwóch majątków ziemskich w Merszikowie na Morawach. Z wydobytego chryzoberylu ma być wyrabiany beryl metaliczny dla stalowni czechosłowackich, które używają przymieszki berylu do wyrobu szlachetnych stali i bronzów. *PP.*

• • •

Nowe odkrycie geologiczne w Jugosławii. W południowej Serbii w powiecie poreczskim zupełnie na powierzchni odkryto wielkie ilości magnetytu. W okolicach Szaru złoża onyksowe rozpoczęła kopać firma belgijska. W Bośni odkryto nowe pokłady cyny i wolframu w okolicach Bagojny i w Siminihamie podczas próbnych wierceń dyrekcji kopalń soli. W Siminihamie również odkryto bogate pokłady soli kamiennej o 70 — 90 m mocy na głębokości 300—400 metrów. *PP.*

• • •

Złoto w Austrii. W złotodajnych rudach w Wysokich Taurach stwierdzono możliwość wydobywania 11 g czystego złota z jednej tony. *PP.*

• • •

Złota ruda w Bułgarii została niedawno odkryta w pobliżu wioski Elczyca koło Panagiuriszta. Złoża są bardzo bogate i wydajne. Badania przedwstępne wykazały, że 1 tona tej rudy środkowobułgarskiej zawiera 20 g czystego złota. *PP.*

• • •

Nowe złotonośne pola w południowej Afryce odkryto w pasie 120 km długim, ciągnącym się od Waalu koło Klerksdorpu aż do Odendalstrustu w wolnym państwie Orańskim. Jeszcze 30 lat temu wskazywano, że w kraju tym znajduje się złoto i nawet szereg przedsiębiorstw kopalnianych czynił poszukiwania w terenie, ale dopiero teraz poszukiwania uwieńczone zostały pomyślnymi rezultatami. Praca odkrywcza została już podjęta we wszystkich kopalniach. *PP.*

• • •

Z laboratorium

Badania naukowe w angielskim i amerykańskim przemyśle. Angielski przemysł w szerokiej mierze posiłkuje się naukowymi metodami i badaniami. W latach 1932 — 33 ofiarowały angielskie zakłady przemysłowe instytutom badawczym 167 000 funtów szterlingów, podczas, gdy w ostatnim czasie 1935 — 1936 subwencje i wpłaty wyniosły 232 000 funt. szt. Rozszerzanie i doskonalenie instytutów badawczych postępuje w parze z rozwojem przemysłu, ale też i wiąże się ze zmniejszeniem się kryzysu gospodarczego. W ostatnich 5 latach liczne zakłady przemysłowe zaangażowały do pracy całe sztaby chemików, fizyków i tp. pracowników naukowych, a również i wielu biologów tylko w celu poprawy, czy potanienia produkcji. Ta pionierska właśnie działalność przyniosła w rezultacie angielskiemu przemysłowi ulepszenie działania lamp elektrycznych, dźwignęła angielską telewizję na wysoki poziom rozwoju, ulepszyła hydrogenację węgla, stabilizując na fundamencie rentowności produkcję przemysłową paliw syntetycznych, wreszcie umożliwiła dalszy rozwój wytwarzania materiałów plastycznych i t. p. Postępująca specjalizacja nauki wymaga systematycznej organizacji badań na podstawie kooperacji i pracy zbiorowej. Przemysł nie może się zadawalniać sporadycznymi wynikami pracy wybitnych indywidualności. Tylko najściślejsza współpraca ideowych kierowników przemysłu i nauki pozwoli osiągnąć zadawalające rezultaty. (The Engineer, 1937, nr. 4231. s. 196) *PP.*

* * *

Niedawno przeprowadzone badania we Francji wykazały, że emulsja fenolu i jego homologów doskonale nadaje się do zwalczania chorób zbóż. 7% emulsja fenolu działa tak samo skutecznie jak 12 — 14% roztwór kwasu siarkowego. Koszta odkażania mają wynosić 42 Fr./ha. *PP.*

* * *

Prof. Leimdörfer z Budapesztu opracował metodę zmydlania tłuszczów zapomocą mleka wapiennego (a więc nie jak dotychczas ługiem sodowym lub potasowym). Powstałe mydła wapienne mogą być rozłożone przez gotowanie z fenolanem sodu. Zużyty fenolan sodu regeneruje się kwaśnym siarczanem sodu. *PP.*

Projektują... produkują...

...w Polsce.

W związku z naszymi notatkami w nrze 2 i 4 „Przeglądu Chemicznego" o losach unieruchomionej od 1931 r. fabryki chemicznej „Środula" dowiadujemy się, że nowy właściciel, F-ma Śląskie Kopalnie i Cynkownie zamierza uruchomić tam fabrykację kwasu solnego i soli glauberskiej w miarę wzrostu zapotrzebowania na te produkty. Z przyjemnością notujemy tę wiadomość o inicjatywie zmierzającej do ożywienia martwej przez długi czas placówki przemysłowej. O uruchomieniu natychmiast zawiadomimy Czytelników *Red.*

* * *

Wytwórnia węgla aktywnego w Skarżysku rozszerza ustawicznie swoją produkcję. Obecnie oprócz węgli aktywnych chłonnych i odbarwiających w standartach przemysłowych, produkuje się tam bezwodnik kwasu octowego 96% i chlorek siarki w ilościach zdolnych do pokrycia całkowicie zapotrzebowania krajowego. *Red.*

* * *

Dowiadujemy się, że firma „Mikrochemia" w Warszawie zajmująca się dotychczas głównie dostawami chemikaliów z zagranicy uruchomiła ostatnio produkcję szeregu artykułów chemicznych o wyższych stopniach czystości. Wyrób chemikaliów znajduje się pod stałą kontrolą laboratorium, co daje pełną gwarancję czystości produkowanych artykułów.

Inicjatywę podźwignięcia tej mało rozwiniętej w Polsce gałęzi przemysłu i ograniczenia zbędnego importu z zagranicy notujemy z tym większą przyjemnością, że firma „Mikrochemia" jest placówką opartą na pracy i kapitałach wyłącznie czysto polskich. *Red.*

...zagranicą.

Z. S. R. R. przybędzie nowych siedem cementowni. Będą to najnowocześniej urządzone zakłady na wielką skalę produkcyjną. Cztery przedsiębiorstwa powstaną w Moskwie, Briańsku, Leningradzie i w okręgu północnego Kaukazu o łącznej produkcji 6 milionów beczek cementu. Od czerwca i lipca rb. zakłady te będą uruchomione. Pozostałe trzy cementownie w zachodniej Syberii, Tadżykistanie i we wschodniej Syberii o łącznej produkcji 2.42 milionów beczek cementu ostatecznie będą wybudowane w końcu jesieni r. b. *PP.*

* * *

Italia rozwija produkcję paliwa ciekłego. Produkcja syntetycznej benzyny i olejów smarowych przez hydrogenację, rozpoczęta w czasie nałożenia przez Ligę Narodów sankcji, rozwija się bardzo szybko. Nowoczesne metody katalitycznej hydrogenacji pod wysokimi ciśnieniami przeszły w fazę produkcji.

Założone zostało towarzystwo, które buduje dwie wielkie fabryki syntetycznej benzyny, obliczone na produkcję ok. 300 000 ton rocznie. Fabryki te będą ukończone jeszcze w bieżącym roku.

W ciągu roku 1937, Italia sprowadzi 445 000 ton benzyny. W sierpniu 1937 przywrócone będzie stosowanie mieszanek spirytusowych, tak że zużyte zostanie 41 000 ton alkoholu. Ogólna ilość paliwa ciekłego zużytego w Italii w roku 1937 wyniesie 48 600 ton. *MW.*

* * *

Amerykańsko - angielski koncern zainteresował się metodą prof. Komppa, otrzymania materiałów pędnych z torfu, drzewa i odpadków drzewnych. Nastąpiło porozumienie pomiędzy wymienionym koncernem i rządem finlandzkim i w najbliższym czasie należy spodziewać się zrealizowania tego projektu. W/g tej metody produktem uwodornienia jest olej o charakterze ropy naftowej, z którego następnie przez destylację można będzie wyodrębnić benzynę, naftę, oleje smarne i td. *PP.*

* * *

Olejów impregnacyjnych do podkładów kolejowych na Węgrzech do 1923 r. nie produkowano. Dzięki inicjatywie gazowni budapeszteńskiej oraz zarządowi kolei państwowych, produkcja na tyle wzrosła, że w ostatnich latach Węgry eksportują znaczne ilości tego oleju. *PP.*

* * *

Wielką fabrykę aluminium rozpoczyna budować w czerwcu b r. w Jugosławii Aluminium A. G. *PP.*

* *

Fabrykę do elektrolitycznego otrzymywania ługu sodowego na przerób 10 000 ton miesięcznie buduje w Japonii Nippon Kassei Kogyo K. K., którego kapitał zakładowy podniesiono z 5 mil. do 30 mil. jen. *PP.*

* * *

Przemysł chemiczny Italii szybko się rozwija. W ciągu roku 1936 Italia uruchomiła produkcję nadmanganianu potasu, uniezależniając się w ten sposób od zagranicy. Wkrótce rozpocznie się produkcja aktywnych glinek, służących do odbarwiania olejów mineralnych i roślinnych. *MW.*

* * *

W Austrii przystąpiono do budowy fabryki kwasu azotowego. *PP.*

* * *

Fabrykę metanolu buduje firma Kyushu Soda K. K. w Japonii. Przewidziana wytwórczość 2 000 ton rocznie. *PP.*

* * *

Duże plantacje kauczuku zakłada Ford w dolinie rzeki Amazonki. Powierzchnia plantacji wynosi 1 milion ha. Przewidywane zbiory 23 000 ton rocznie. *PP.*

* * *

Również w Austrii projektuje się budowę fabryki syntetycznego kauczuku. *PP.*

* * *

Nowa fabryka chemiczna na Słowacji ma powstać w okolicach Nitry w Oslanach. Celem zaoszczędzenia czasu w dowożeniu węgla do fabryki budują specjalną kolejkę linową. *PP.*

* * *

Fabryka kazeiny dla przemysłu tekstylnego ma być wybudowana w Holandii. Dzienny przerób projektuje się początkowo 40 000 a następnie 100 0000 litrów mleka. Do czasu wybudowania holenderskiej fabryki lanitalu, zakłady te pracować będą na eksport. *PP.*

Sprawy zawodowe

Sekcja Przemysłu Nieorganicznego Z. I. Ch. organizuje zebranie naukowe poświęcone zagadnieniu zwalczania korozji metali w przemyśle chemicznym. Zebranie odbędzie się w Katowicach dnia 24 czerwca o godzinie 19.— w T. C. L. przy ul. Francuskiej 12.

Program Zebrania przewiduje wygłoszenie następujących referatów:

Dr E. Chyżewski: „Światowa organizacja walki z korozją".

Dr J. Wierciński: „Skrócone sposoby badania korozji".

Inż. S. Kuliński: „Objawy korozji w czasie azotacji stali".

Inż. E. Błasiak: „Korozja metali przy syntezie mocznika".

Inż. M. Jaworek: „Odporność stali na korozję wodorową".

Inż. J. Pfanhauser: „Korozja rur podziemnych".

Po zakończeniu części referatowej nastąpi dyskusja. *TS.*

* * *

Organizacja inżynierów szwajcarskich. SIA czyli Schweizerischer Ingenieur-u. Architekten Verein (po francusku: Société suisse des Ingénieurs et des Architectes), do którego to stowarzyszenia należą inżynierowie chemicy, stanowi największą organizację techników. Centrala stowarzyszenia znajduje się w Zurychu. Członków stowarzyszenie liczy 2 382. Organizacja współpracuje i z przemysłem i z instytucjami naukowymi oraz z rządem i samorządem w dziedzinie projektów i różnego rodzaju ulepszeń oraz reform. Mimo wysiłków nie osiągnięto ochrony prawnej dla tytułu inżyniera. Na czele stowarzyszenia stoją inż. P. Vischer z Bazylei i doc. inż. A. Walther z Zurychu. Najwięcej członków wykazują oddziały stowarzyszenia: w Zurichu, Vandoise, Bernie, Bazylei, Waldstätte i w Genewie. Organem związkowym jest pismo „Schweizerische Bauzeitung" (od 1883 r.) Normy szwajcarskie są wydawane po niemiecku, włosku i francusku. *PP.*

* * *

Akademickie tytuły w Z. S. R. R. Dekretem komisarzy ludowych przywrócono w Z. S. R. R. nadawanie tytułów 1. kandydata nauk i 2. doktora. *PP.*

* * *

Techologia na wydziale prawniczym uniwersytetu ma być wprowadzona jak donosi „Hosp. polit." (10. 4. 1937) w formie wykładu popularnego na obydwóch uniwersytetach w Pradze. *PP.*

* * *

The Institution of Mechanical Engineers w październiku 1937 r. urządza w Londynie dwudniową dyskusję w sprawie smarowania i smarów. Życzący sobie wziąć udział w konferencji mogą zgłaszać najpóźniej w czerwcu b. r. referaty, obejmujące maksimum 2 000 słów, pod adresem instytutu: Stor's Gate, St. James's Park, London SW I. *PP.*

PRZEGLĄD LITERATURY

POSTĘPY PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO W POLSCE W R. 1936. *XVI Sprawozdanie Związku Przemysłu Chemicznego Rzeczypospolitej Polskiej za rok 1936.* Sprawozdanie podzielone jest na kilka działów omawiających poszczególne gałęzie wytwórczości. Znajdujemy tam na początku wykaz przedsiębiorstw należących do Związku Przemysłu Chem. R. P., ułożony branżowo z podaniem miejscowości gdzie istnieją fabryki danego towarzystwa, adresu i składu Zarządu oraz rodzaju produkcji. Ten dział łącznie z następnym — skorowidzem produktów wytwarzanych przez fabryki należące do Zw. Przem. Chem. daje prawie kompletny obraz polskiej wytwórczości chemicznej, oraz pozwala zorientować się w jej brakach. Po pięknej reprodukcji adresu ofiarowanego przez Zw. Przem. Chem. R. P. Panu Prezydentowi

R. P. z okazji 10-lecia objęcia prezydentury następuje właściwe sprawozdanie. Na poparcie wyrażonego we wstępnym artykule stwierdzenia poprawy gospodarczej i wzrostu koniunktury w Polsce i na całym świecie, znajdujemy nieco dalej wymowne cyfry; i tak wskaźnik wartości handlu światowego wzrósł z 34,8 (1935 r.) do 37,7 (1936 r.), wskaźnik cen z 42 do 44 (rok 1929 = 100). Co do bilansu handlowego Polski, to wyglądał on następująco:

	1935 r.	1936 r
wywóz	925 040 000 zł	1 026 208 000 zł
przywóz	860 645 000 zł	1 003 435 000 zł
saldo dodatnie	64 395 000 zł	22 773 000 zł

Zwiększenie wartości obu pozycyj należy przypisać nie tylko zwyżce cen, ale także zwiększeniu ilościowemu towarów eksportowanych czy importowanych, natomiast zmniejszenie salda spowodowane jest wzrostem przywozu przypadającym na półfabrykaty i surowce niezbędne wytwórczości polskiej, co jest związane organicznie ze wzrostem wytwórczości i poprawą na rynku wewnętrznym. Na ten dodatni fakt wskazuje też wzrost wskaźnika produkcji przemysłowej z 66,4 w 1935 r. na 77,5 w grudniu 1936 r. Równolegle, choć w wolniejszym tempie rosły wskaźniki cen: przemysłowych z 56,7 w 1935 r. na 60,0 w grudniu 1936 r., oraz rolniczych z 38,7 na 43,3. Te dwa niezmiernej wagi zjawiska wzkazują, że proces normalizacji stosunków w dziedzinie gospodarczej wkroczył na realne tory, stwarzając dodatni podkład do rozwinięcia inicjatywy prywatnej i uruchomienia kapitałów na tle rządowego planu inwestycyjnego. Mimo tych pocieszających cyfr dalszy wzrost produkcji jest konieczny i związane z tym poszukiwanie nowych zewnętrznych rynków zbytu, jeśli się zważy znaczny przyrost naturalny Polski, omal że największy w Europie i związany z tym wzrost bezrobocia. Co do ruchu cen, to pomimo zwyżki niektórych surowców krajowych (nasiona oleiste), czy zagranicznych (fosforyty), przemysł, albo nie podążył za zwyżką, albo tylko częściowo (oleje roślinne). Bilans handlowy przemysłu chemicznego wykazuje znaczny wzrost przywozu ze 103 546 000 zł w 1935 r. na 121 649 000 zł w 1936 r., oraz mały spadek wywozu z 52 175 000 zł na 48 962 000 zł; tu należy zaznaczyć, że w roku 1929 import artykułów chemicznych wyniósł 420 000 000 zł i od tego czasu spadał coraz niżej. Wzrost przywozu dotyczy przede wszystkim żużli Thomasa, fosforytów, półproduktów organicznych i barwików oraz kauczuku, spadł natomiast import środków farmaceutycznych, celuloidu, bakelitu, węgla aktywnego i kalafonii, a to dzięki zwiększeniu produkcji tych artykułów w Polsce. Spadek eksportu tłumaczy się zmniejszeniem wywozu benzolu oczyszczonego, olejów smołowych, fenolu, makuchów, sody, siarczanu amonowego i superfosfatu. Sprawy przywozowe uległy zmianie; obrót towarowy Polski z zagranicą uległ całkowitemu zreglamentowaniu, a to na podstawie Rozp. Rady Min. z 5. V. 1936 r. Wygasły też wszelkie poprzednie rozporządzenia dotyczące zakazów przywozu, zastąpione zakazami bezterminowymi. W związku z częstymi zmianami polityki gospodarczej większości krajów, duża część naszych układów handlowych jest co roku rewidowana i zmieniana. Najważniejszy z nich, to układ z Francją polepszający szanse naszego eksportu do Francji, a zarazem udzielający zniżek celnych na francuskie artykuły chemiczne. Przy układach przyjęto zasadę całkowitego zrównoważenia obrotu. Zawarto też układy z Włochami, Danią, Rumunią, Austrią, Holandią i Belgią. Również ze Szwajcarią uregulowano stosunki handlowe i odmrożono dość znaczne należności towarowe szwajcarskie w Polsce. Porozumienie z Niemcami polegało na prowizorium; w lutym 1937 roku podpisano układ ramowy przewidujący wzajemne podwyższenie obrotów. Spadek eksportu artykułów chemicznych (o 10% w porównaniu do 1935 r.) jest wynikiem paru przyczyn: utrudnień na obcych rynkach zbytu; zrezygnowania z szeregu pozycyj w wyniku zmian umów handlowych (superfosfat), zmniejszenia przywozu surowców (eksport makuchów spadł o 1,5 milion. zł); chwilowe zmniejszenie zapotrzebowania rynków zagr. (siarczan amonu), wreszcie wzrostu konsumcji wewnętrznej.

Niekorzystny wpływ na rozwój przemysłu chemicznego wywarł dumping niemiecki (marka rozrachunkowa, indywidualna dla danego rynku) i dewaluacja bloku złotego.

Nie można pominąć prac Sekcji Eksportowej Związku, która w tym roku położyła specjalny nacisk na zainteresowanie przedsiębiorstw i organizacyj gospodarczych sprawami eksportu, a w szczególności sprawą organizacyj wielkich domów towarowych i wiązanych tranzakcyj kompenzacyjnych. Inowacją było też wydawanie zgłoszeń eksportowych, służących do kontroli oddawania dewiz za eksport w związku z reglamentacją dewizową. Podjęto też prace nad nowym wydaniem pięciojęzycznego „Informatora eksportowego przemysłu chemicznego polskiego".

Co do komunikacji, to po obniżce taryf kolejowych dla szeregu artykułów, która wywołała dość znaczny spadek dochodów P. K. P., Ministerstwo zastanawia się nad rewizją tej taryfy pod kątem powiększenia dochodów. Dzięki żywemu kontaktowi Związku z poszczególnymi Ministerstwami uzyskano szereg ulg taryfowych dla artykułów chemicznych, np. nasion oleistych, olejów roślinnych, smoły drzewnej, dziegciu.

Dalszy ciąg „Sprawozdania" poświęcony jest szczegółowemu omówieniu poszczególnych gałęzi przemysłu chemicznego; widzimy tam, że konsumcja superfosfatu wzrosła dość znacznie, bo o 22,58% (w por. z 1935 r.), ale nie osiągnęła poziomu z 1929 r.; położenie finansowe fabryk, wobec zwyżki cen surowców, a utrzymania cen produktu na dotychczasowym poziomie, było dość trudne. Natomiast polepszył się zbyt soli potasowych na cele rolnictwa, przy czym wprowadzono tu nowość: sprzedaż nawozów loco kopalnia (dotychczas z przewozem do stacji odbioru). Podkreślić należy zapoczątkowaną samowystarczalność w dziedzinie opału kotłów przez dowiercenie szybów gazowych w Kałuszu. Również i dziedzina związków azotowych wykazała znaczne ożywienie; odbije się ono na produkcji dopiero w 1937 r., gdyż fabryki posiadały znaczne zapasy z lat poprzednich. Obrót towarowy krajowy wzrósł o 35% w porównaniu z rokiem 1935, eksport utrzymał się na poziomie z roku poprzedniego. Uwagę zwraca duży eksport karbidu i salmiaku. W przemyśle elektrochemicznym mamy do zanotowania uruchomienie produkcji chloranu sodu i nadchloranu potasu oraz produkcję żelazofosforu o zawartości 20—27% P, co pozwoli na zaniechanie importu. Zwiększył się też znacznie zbyt żelazokrzemu i żelazochromu. Produkcja kwasu siarkowego wzrosła dość znacznie, pochłonęła ją jednak wzmożona produkcja superfosfatu. Lekki wzrost wykazały

związki sodowe (soda amoniakalna, kaustyczna, bikarbonat). Materiały wybuchowe, dzięki polepszeniu się wydobycia węgla, polepszyły się o 3%, eksport wzrósł o 10% (w stos. do 1935 r.). Co do produktów węglopochodnych, to utrzymały się one na poziomie roku 1935, przy nieznacznych na ogół przesunięciach wewnętrznych; daje się zauważyć znaczny spadek produkcji naftalenu surowego (z 2 210 t na 1 300 t), a wzrost naftalenu czystego (z 800 t na 1 700 t) oraz spadek fenoli. Zbyt smół preparowanych wykazał spadek, przyczyna leży w dużym imporcie z zagranicy, natomiast wzrosło zapotrzebowanie olejów smołowych, z trudnością pokryte przez ograniczenie eksportu; zbyt paku spadł, co powoduje konieczność nieekonomicznego eksportu. Zbyt siarczanu amonu jest nadal mały, wysyła się go przeważnie zagranicę, polepszył się natomiast krajowy zbyt zasad pirydynowych, żywic kumaronowych i benzoli. Przemysł barwikarski utrzymał się na poziomie z roku poprzedniego, uruchamiając zarazem szereg nowych półproduktów farbierskich, pochodnych naftoli czy naftylamin, a na podkreślenie zasługuje poważny wzrost produktów pomocniczych przemysłu gumowego: antiutleniaczy, przyśpieszaczy i barwików. Przemysł farmaceutyczny ma do zanotowania znaczne sukcesy, pomimo konkurencji poważnych i potężnych koncernów zagranicznych; wprowadzono nowy preparat arsenobenzolowy, preparat złotowy i parę preparatów z grupy amidobenzenosulfamidów. Należyty rozwój wykazał przemysł alkaloidów makowca, oparty na krajowym surowcu (łodygi maku), to samo dotyczy preparatów hormonalnych, wzgl. witaminowych; przeszkodą są tu wytwórnie przemysłowe Ubezpieczalni Społ. podcinające byt przemysłu prywatnego. Przemysł drewna może się pochlubić wzrostem eksportu kwasu octowego lodowatego i uruchomieniem nowych działów produkcji, a to: octanu sodowego bezwodnego oraz sześciometylenoczteroaminy; uruchomiono też nowoczesną fabrykę ekstrakcyjną w Szczebrzeszynie i polepszono gatunki kalafonii, co znakomicie wzmogło jej zbyt krajowy. Sztuczne włókna, których produkcja światowa wykazywała rekordowe tempo wzrostu nawet w czasach kryzysu, uległy lekkiemu zahamowaniu, gdyż wzrost wyniósł tylko 10% w stos. do roku 1935; jeśli idzie o Polskę, to produkcja nieco spadła.

Wytwórczość sztucznych fabryk włókien ciętych (jedna fabryka) wzrosła bardzo znacznie i przekracza zapotrzebowanie wewnętrzne. Należy tu zaznaczyć, że siarczek węgla wytwarzany jest obecnie w kraju w ilości wystarczającej. Bardzo znaczny, bo 70% wynoszący wzrost, wykazuje zapotrzebowanie przeźroczystego papieru wiskozowego (Tomofan). W przemyśle olejarskim widać coraz bardziej pogłębiający się kryzys; przeróbka wynosi 78 709 t nasion w 1936 r. wobec 133 543 t w r. 1934. Przyczyną jest ograniczenie importu surowców zagr. i niemożność pokrycia zapotrzebowania surowcami krajowymi, co spowodowało znaczny wzrost importu gotowych tłuszczów. Zmieniono też sposób rozdziału kontyngentu przywozowego przez udzielanie prawa przerobu jedynie zakładom o odpowiednich urządzeniach technicznych. Produkcja przemysłu mydlarskiego spadła o 9% z powodu braku surowca, natomiast znacznie wzrosła produkcja gliceryny, a zwyżka cen na rynku światowym stworzyła nowe możliwości eksportowe. Rafinacja olejów jadalnych uległa zmniejszeniu, to samo wykazała produkcja tłuszczów roślinnych, a to z powodu braku surowców i obciążeń akcyzowych; na uwagę zasługuje stosowanie utwardzonego oleju rzepakowego z wynikiem dodatnim. Utwardzanie tłuszczów i olejów przeprowadzają 3 fabryki (z tych jedna w Gdańsku), co pozwala na wykorzystanie krajowych surowców. W przemyśle kostno-olejowym zaznaczyło się, po raz pierwszy od wielu lat, pewne ożywienie, które jednak nie znalazło wyrazu w cenach, utrzymanych, mimo wzrostu cen surowca, na poziomie roku 1935. Organizacja zbiórki kości postępuje naprzód, mimo trudności ze strony władz administracyjnych oraz rozbieżności między faktyczną ceną tłuszczu kostnego (giełdową), a ceną spekulacyjną (osiąganą często wskutek niedostatecznego przydziału tłuszczów), co spowodowało powstanie całego szeregu prymitywnych gotowalni kości, niszczących znacznie ten surowiec. Przemysł perfumeryjno-kosmetyczny, na skutek ograniczeń importowych, nie uczestniczył we wzroście produkcji, wykazując znaczny spadek produkcji mydeł toaletowych (3 000 t w 1936 r. wobec 3 500 t w roku 1935), natomiast wzrosła produkcja kosmetyków i pudrów, co w pierwszym rzędzie należy przypisać umiejętnej reklamie. Produkcja farb i lakierów wzrosła średnio ilościowo o 15%, wartościowo o 7%; fabryki poczyniły inwestycje i znacznie ulepszyły produkty.

W zakończeniu sprawozdania znajdujemy sprawy organizacyjne Związku, omówienie współpracy z czynnikami urzędowymi i organizacjami społecznymi, sprawozdanie z działalności Sekcji Bezpieczeństwa Pracy Zw. Przem. Chem., wzmiankę o „pismach zapieczętowanych" i relacje o stosunkach z zagranicą.

ZSz.

POŁOŻENIE POLSKIEGO PRZEMYSŁU CHEMICZNEGO W R. 1936 *w Polsce Gosp. 18.477—484, 1937*, charakteryzuje inż. T. Zamoyski w następujący sposób:

Sytuacja przemysłu superfosfatowego uległa pewnej poprawie, ale fabryki pracowały jeszcze poniżej 13% swej zdolności produkcyjnej wytwarzając 115 tysięcy t. superfosfatu.

Wydobycie soli potasowych wzrosło:

	1935	1936
kainit	82	89 tys. t
sylwinit	288	335 tys. t
langbeinit . . .	14	9 tys. t

Fabryki w Mościcach i w Chorzowie wytworzyły 29 tysięcy t azotniaku, 25 tys. t siarczanu amonowego, 42 tys. t saletry wapniowej, 12 tys. t saletrzaka, 55 tys. t supertomasyny, 12 tys. t karbidu oraz mniejsze ilości innych nawozów i produktów technicznych. W Chorzowie uruchomiono drugi piec karbidowy, w Mościcach rozbudowuje się instalację do produkcji kwasu azotowego i saletry wapniowej.

Łączna produkcja syntetycznych związków azotowych wyniosła 26.7 tys. t (7% więcej niż w r. 1935) a razem z azotem z węgla 31 tys. t N.

Przemysł elektrotechniczny rozwijał się pomyślnie; rozpoczęto produkcję chloranu sodu i nadchloranu potasu, dotąd w kraju nie wyrabianych. Uruchomiono także produkcję żelazofosforu o zawartości 20—25% P.

Produkcja kwasu siarkowego w przeliczeniu na 50° Bé wynosiła:

	1935	1936
z pirytów . . .	52	68 tys. t
z blendy	147	155 tys. t

Produkcja materiałów wybuchowych w porównaniu do poprzedniego roku powiększyła się o 3%. W przemyśle węglopochodnych nastąpiła znaczna poprawa w związku z powiększeniem produkcji koksu (1935 — 1387 tys. t, 1936 — 1613 tys. t); wytwórczość smoły surowej można ocenić na 105 tys. t, benzolu sur. na 27 tys. t, siarczanu amonu na 23 tys. t.

Przemysł barwnikarski wykazał produkcję 1.8 tys. t, więc utrzymaną na poziomie poprzedniego roku. Podjęto natomiast produkcję kilku nowych barwników pochodnych antrachinonu, rozszerzono zakres produkcji „naftoli" i odpowiednich „zasad", wreszcie przystąpiono do fabrykacji szeregu nowych półproduktów. Podobnie poważny rozwój jakościowy wykazał przemysł farmaceutyczny (nowe preparaty arsenobenzolowe, złotowe oraz aminobenzenosulfamidowe; alkaloidy makowcowe). Dobrze rozwija się także przemysł destylacji drewna, a w Szczebrzeszynie uruchomiono nowoczesny zespół ekstrakcyjny dla drewna z drzew iglastych.

Lekkie obniżenie wykazała wytwórczość sztucznego jedwabiu (5 129 t wobec 5 380 t w r. 1935), natomiast kryzys w przemyśle tłuszczowym i mydlarskim pogłębił się znacznie na skutek ograniczeń przywozu nasion oleistych. Olejarnie przerobiły razem 79 tys. t nasion (w r. 1935 — 100 tys. t, w 1934 — 134 tys. t), produkcja mydła spadła o 9%. Poważnym postępem w tym przemyśle jest uruchomienie 3 zakładów utwardzania olejów (z tego 1 w Gdańsku), co pozwoli na szersze zużytkowanie olejów krajowych.

W przemyśle perfumeryjno-kosmetycznym produkcja utrzymała się na poziomie zeszłorocznym. Pewne ożywienie zaznaczyło się w przemyśle przetworów kostnych. Produkcja farb tartych, emalii i lakierów wzrosła w stosunku do 1935 r. o 15%. Fabryki poczyniły znaczne inwestycje i wypuściły na rynek ulepszone typy wysokowartościowych emalii i lakierów.

Obok wzrostu ilościowego produkcji we wszystkich niemal działach przyniósł r. 1936 uruchomienie produkcji szeregu nowych artykułów chemicznych, co stanowi dalszy krok naprzód ku niezależności polskiego przemysłu chemicznego. *P.*

GAZ ZIEMNY I RUROCIĄGI GAZOWE W POLSCE. *Inż. S. Dażwański, Przegląd techniczny 11. 1937.* Na wstępie omawia autor historyczny rozwój zagadnienia gazowego w Polsce. Gaz ziemny był początkowo uważany za kłopotliwy balast przy wierceniach naftowych i pozbywano się go przez wypuszczanie w powietrze lub spalanie w pobliżu szybu. Wykorzystanie gazu ziemnego dla ogrzewania zapoczątkowano w 1911 r. budując pierwszy rurociąg z Tustanowic do rafinerii „Galicja" w Drohobyczu. Począwszy od tej chwili w miarę odkrywania nowych szybów gazonośnych powstają dalsze rurociągi pozwalające zużytkować gaz w lokalnych zakładach przemysłowych. Racjonalna i celowa rozbudowa sieci gazowej została zapoczątkowana dopiero za czasów Polski dzięki ustawie gazowej uchwalonej przez Sejm Polski w 1919 r., a znowelizowanej dekretem Prezydenta w 1927 r. W wyniku tej ustawy wybudowano w 1920 r. pierwszy dalekobieżny rurociąg z funduszów publicznych na trasie Iwonicz-Gorlice.

W dalszym ciągu podaje autor charakterystykę złóż gazowych pod względem geologicznym. Tereny gazowe w obrębie Karpat znajdują się w warstwach eoceńskich a częściowo oligoceńskich. Dostarczają one w przeciwieństwie do terenów podgórskich gazu mokrego. Przemysłowe znaczenie posiada w obecnym stanie fałd Potocko-Roztocki, dysponujący w tej chwili po pokryciu całego zapotrzebowania nadmiarem ok. 700 m^3/min. i dużymi rezerwami terenowymi. Tereny tzw. Przedgórza są geologicznie młodsze i dostarczają gazu suchego z piasków mioceńskich. Obejmują one takie okręgi produkujące jak: Daszawa z okolicznymi gminami, okolice Kosowa i okolice Kałusza. Również w zachodnim Przedgórzu wykryto złoża piasków gazonośnych koło Tarnowa i Mielca. Na razie nie są one ekploatowane.

Obecna sieć gazowa składa się z lokalnych gazociągów obsługujących kopalnie i najbliższe zakłady przemysłowe oraz z 8 rurociągów dalekobieżnych: Daszawa —Morszyn, Daszawa—Chodorów, Daszawa—Stebnik, Daszawa—Lwów, Drohobycz—Ozimina, Górki—Sanok, Iwonicz—Gorlice, Męcinka—Mościce. Ilość gazu przetłoczonego przez wszystkie rurociągi wynosiła w ostatnich latach ok. 226 milionów m^3 rocznie. Produkcja gazu w roku 1936 wyniosła 485 milionów m^3. W związku z zamierzoną intensyfikacją życia gospodarczego Polski i w oparciu o obecne tereny gazowe, które dysponują dużymi rezerwami, projektowana jest rozbudowa sieci gazowej. Pierwszym etapem będzie budowa rurociągu głównego Roztoki—Pionki o długości ok. 227 km, średnicy 250 i 300 mm i wydajności 500 m^3/min. Ma on być wykończony w 1938 r. Rurociąg ten ulegnie dalszej rozbudowie i będzie obsługiwał wszystkie ośrodki przemysłowe i miejskie centralnego okręgu przemysłowego. W trakcie dalszej gazyfikacji przewidziane jest połączenie dwóch głównych gazociągów tj. Roztoki—Mościce i Roztoki—Pionki rurociągiem z Pilzna do Kolbuszowej lub Komarna. Na dalszym planie należy wymienić gazyfikację okolic Tarnowa Rzeszowa, Lublina, Tarnopola i Wołynia. Do projektowania gazyfikacji na tak szeroką skalę upoważniają już obecnie odkryte złoża gazonośne.

W zakończeniu podaje autor szereg nowych możliwości zastosowania gazu ziemnego. Obecnie przeważna ilość gazu jest zużywana do ogrzewania a mała tylko część służy do napędu motorów i przeróbki chemicznej. Gaz ziemny jest surowcem, który może stać się podstawą dla wielu nowych gałęzi przemysłu chemicznego. Ma to dla nas specjalne znaczenie ze względu na bogactwo złóż gazowych i duże jeszcze możliwości rozwoju dla przemysłu. *SD.*

PYROMETRY NURKOWE. *Przegląd elektrotechniczny 10. 1937.* Normalne pyrometry termoelektryczne posiadają dość dużą bezwładność termiczną. Uniemożliwia to stosowanie ich dla pomiaru temperatury w wypadku gdy ulega ona szybkim zmianom. Ma to np. miejsce w przemyśle metalurgicznym przy sporządzaniu odlewów. Do pomiaru temperatury w takich wypadkach znalazły zastosowanie tzw. pyrometry nurkowe, odznaczające się minimalną bezwładnością termiczną. Są one zbudowane z dwóch prętów metalowych o składzie: biegun dodatni 80% Ni + 20% Cr, biegun ujemny 97% Ni + 3% Mn., skalibrowanych dokładnie na 4 mm co umożliwia wymianę zużytych końców bez zmiany skali. Końce

prętów w przeciwieństwie do normalnego pyrometru nie są spojone. Usunięcie spoiny powoduje zupełny zanik bezwładności termicznej tak że odczytanie temperatury można uskuteczniać b. szybko. Celowa i prosta konstrukcja tych pyrometrów umożliwia wygodne użycie oraz szybką i łatwą wymianę końców termopary. *SD.*

WPŁYW POLA MAGNETYCZNEGO NA WZROST KRYSZTAŁÓW. *Przyroda i Technika 3. 1937.* podaje ciekawą wzmiankę o hamującym wpływie pola magnetycznego na wzrost kryształów. Doświadczenia przeprowadzone przez inż. K. Kwiatkowskiego w pracowni mineralogicznej Uniwersytetu J. P. na kryształach $NiSO_4 . 6H_2O$ wykazały, że np. po 33 godz. przyrost wagowy kryształów w wypadku zastosowania stałego pola magnetycznego wynosił 5.16%, a bez pola magnetycznego 83.39%. Dla zmiennego pola magnetycznego otrzymano cyfry: 132% bez pola i 79.92% przy krystalizacji w polu magnetycznym. *SD.*

INDUSTRIAL AND ENGINEERING CHEMISTRY *w zeszycie majowym 1937* przynosi następujące prace:

O technicznym rozwoju i ostatnich udoskonaleniach w dziedzinie pakowania mięsa. Zwrócono uwagę na przygotowanie mięsa do puszkowania oraz na przewóz kolejowy mięsa nie puszkowanego.

Sprawozdanie z badań nad lepkością mieszanin cieczy z ciałami stałymi w stanie rozdrobnienia. Autor znalazł, że logarytm łepkości mieszaniny jest funkcją liniową procentowej zawartości ciała stałego, licząc objętościowo.

Badanie nad pracą silników spalinowych. Zawartość tlenku węgla w gazach spalinowych silnika była taka sama w przypadku stosowania czystej benzyny, oraz 10 i 20% mieszanek spirytusowych. Zawartość CO w spalinach zależy głównie od nadmiaru powietrza, poza tym od dokładności wymieszania powietrza z paliwem, w małej mierze zależy od rodzaju paliwa.

Koks z węgla w stanie Illinois. Opracowano i zbadano warunki wytwarzania koksu z gorszych gatunków węgli w piecu w którym węgiel leży warstwą szeroką i płaską, ogrzaną od dołu. Dwie trzecie grubości warstwy stanowi koks wysokowartościowy, podczas gdy górna część stanowi produkt podobny do koksu otrzymanego w niskich temperaturach. Możliwe jest przeprowadzenie procesu tak, aby cała ilość koksu miała własności koksu otrzymanego w wysokich temperaturach.

W tym samym zeszycie znajduje się symposium o absorbcji i ekstrakcji.

Skonstruowana została kolumna destylacyjna z wirującymi stożkami, której siła rektyfikacyjna przekracza 500 półek teoretycznych. Pod względem siły rozfrakcjonowania zbliża się więc do kolumny wirowej Podbielniaka. Kolumna ta, zastosowana została do zatężania ciężkiej wody. Uzyskano roztwory wody zawierające 0.85% wody z ciękim izopem tlenu.

Porównano zdolność użyteczną metafosforanu sodu i pyrofosforanu sodu w zapobieganiu osadzania się ortofosforanu wapnia, węglanu wapnia i mydeł wapniowych z wody, w przemyśle chemicznym. Stwierdzono, że metafosforan sodu działa znacznie skuteczniej niż pyrofosforan. *MW.*

PISMA CZECHOSŁOWACKIE, w których są zamieszczane rozprawy i artykuły, dotyczące chemii: *Chemicke Listy, Chemicky Obzor, Bansky Svet, Bramborarstvi a promysl, Casopis Lekaru ceskych, Casopis cs. lekarnictva, Cs. mydlar a vonovkar, Hornicky vestnik, Listy Cukrovernicke, Pivovarsky casopis „Kvas", Plyn a voda, Sklarske rozhledy, Stavivo, Technicka hlidka koželuzska, Zdravotnicka revue.* Jest to wykaz czeskich chemicznych i chemiczno-technologicznych czasopism najważniejszych. *PP.*

OMÓWIENIE LITERATURY MINERALNO-GEOLOGICZNEJ czeskiej za okres 1933—35 dokonał prof. K. Tuczek w piśmie *Nasze Wieda (Nase Veda)* nr 4—5. 1937. *PP.*

OBRONIE PRZECIWLOTNICZEJ poświęcono zeszyt pisma *Vojenskych technickych zprav nr. 3* wydawanego w Pradze Czeskiej. Zeszyt ten zawiera m. in. artykuły: Niebezpieczeństwo lotnicze, Skutki pocisków artyleryjskich i bomb lotniczych, oraz ich znaczenie w odniesieniu do umocnień betonowych, Przeciwgazowa obrona jednostki, Zbiorowe schrony, ich wyposażenie z punktu widzenia ochrony przed materiałami bojowymi, Służba alarmowa (podczas nalotu lotniczego), Bojowe materiały i ich użycie podczas ataku lotniczego, Obniżenie zapłonu drzewa przy pomocy środków chemicznych, Przyczynek do rozstrzygnięcia sposobów budowy schronów. *PP.*

PRZEGLĄD PATENTÓW POLSKICH

Kwiecień 1937.

P. P. 24712 PALNIK spirytusowy do kuchenek pracujących pod ciśnieniem.

„ 24641 PALNIK grzejny na gazy o wysokiej wartości opałowej.

„ 24685 Sposób USUWANIA OSADU za pomocą azotanów lub wolnego kwasu azotowego z naczyń i aparatów stosowanych w przemyśle rolnym oraz przy wyrobie środków spożywczych i odżywczych.

„ 24701 Sposób zwilżania względnie IMPREGNOWANIA tkanin i maszyna do wykonywania tego sposobu.

P. P. 24640 Sposób wytwarzania pokryć podobnych do LINOLEUM używanych zwłaszcza do podłóg.

„ 24684 Sposób wytwarzania PŁYT NIEPRZEPUSZCZAJĄCYCH dźwięku i ciepła.

„ 24741 Sposób ZMIĘKCZANIA WODY używanej do prania.

„ 24678 Sposób utrwalania EFEKTÓW osiąganych mechanicznie na tkaninach pochodzenia roślinnego.

„ 24737 Sposób wykończania PRZĘDZY i tkanin włóknistych.

P. P 24733 Sposób FARBOWANIA włókien zwierzęcych.
„ 24690 Sposób FARBOWANIA i drukowania estrów i eterów celulozy w odcieniach zielono-błękitnych.
„ 24675 Sposób wytwarzania trwałych WYBARWIEŃ i druków na włóknie.
„ 24688 Sposób DRUKOWANIA ochron pod sole estrowe leukobarwników kadziowych.
„ 24633 Sposób wytwarzania WZORÓW na tkaninach krepowanych.
„ 24687 Sposób wytwarzania KATALIZATORÓW do uwodorniania materiałów węglowych.
„ 24648. Sposób otrzymywania SIARCZANU POTASU przez redukcję langbeinitu.
„ 24777 Sposób wytwarzania BROMKU METYLU.
„ 24756 Sposób wytwarzania SOLI WAPNIOWEJ kwasu 2,3 dwuoksymasłowego.
„ 24654 Sposób wytwarzania środków ZWILŻAJĄCYCH, pieniących, oczyszczających i emulgujących.
„ 24747 Sposób wytwarzania PREGNENOLONÓW o wzorze $C_{21} H_{32} O_2$.
„ 24715 Sposób wytwarzania trwałych organicznych ZWIĄZKÓW ŻELAZAWYCH.
„ 24689 Sposób wytwarzania GARBNIKÓW.
„ 24745 Sposób ulepszania przeróbki hutniczej RUD zawierających żelazo.
„ 24664 STOP odporny na żżeranie.
„ 24650 Sposób budowy NAWIERZCHNI dróg.
„ 24659 Sposób wytwarzania nierozpuszczalnych w wodzie BARWNIKÓW azowych.
„ 24669 Sposób wytwarzania chlorowcowych pochodnych AMINOANTRACHINONÓW.
„ 24735 Sposób wytwarzania BARWNIKÓW lakowych.
„ 24670 Kleiwo.
„ 24724 Sposób rozszczepiania WĘGLOWODORÓW oraz urządzenia do wykonywania tego sposobu
„ 24682 Sposób przeróbki mieszaniny WĘGLOWODORÓW CIEKŁYCH zawierających składniki o charakterze asfaltowym i żywicznym oraz parafinę stałą.
„ 24683 Sposób RAFINACJI mieszaniny węglowodorów.
„ 24713 PALNIK do spalania gazu o wysokim lub bardzo niskim ciśnieniu.
„ 24758 Retorta pionowa do ODGAZOWYWANIA węgla lub podobnych materiałów.
„ 24753 Oczyszczacz GAZU DRZEWNEGO, zwłaszcza w generatorach do pojazdów.
„ 24704 Sposób PRZĘDZENIA nici jedwabiu sztucznego z wiskozy.
„ 22964 Sposób OCZYSZCZANIA metali.
„ 24695 Sposób zwiększania odporności SZKŁA glazur i emalii na wpływy chemiczne.
„ 24748 Przyrząd do ODEMGLANIA.
„ 24637 Sposób wykonywania poziomej i pionowej metalowo - bitumicznej IZOLACJI ścian budowli.
„ 24671 Trwałe przeciwgazowe USZCZELNIENIE okien, drzwi lub okiennic.
„ 24761 USZCZELKA do okien i drzwi.
„ 24736 Urządzenie do wytwarzania NICI Z KAUCZUKU lub podobnych materiałów.
P. P. 24726 Sposób WULKANIZOWANIA powłok kabli elektrycznych.
„ 24764 Sposób odparowywania CYNKU i urządzenie służące do wykonywania tego sposobu.
„ 24766 Środek do regulowania KWASOWOŚCI GLEBY oraz sposób jego wytwarzania.
„ 24779 Środek do TĘPIENIA SZKODNIKÓW, zwłaszcza w gospodarstwach rolnych i leśnych, oraz do zapobiegania składaniu jaj przez te szkodniki.
„ 24676 Sposób otrzymywania paliwa gazowego z olejów ciężkich do zasilania silników spalinowych i urządzenia do przeprowadzania tego sposobu.
„ 24680 Sposób nadawania POŁYSKU powierzchniom przedmiotów glinowych.
„ 24710 Sposób wyrobu PROSZKÓW METALICZNYCH.
„ 24750 Sposób wytwarzania CELULOZY ze słomy lub podobnych materiałów roślinnych.
„ 24702 Sposób wytwarzania MAS POCHŁANIAJĄCYCH dwutlenek węgla oraz parę wodną i nadających się do napełniania puszek regeneracyjnych (pochłaniaczy) w izolacyjnych aparatach tlenowych.
„ 24744 PRZYRZĄD do spuszczania cieczy ze zbiorników, beczek lub podobnych naczyń.
„ 24674 Sposób trwałego POWLEKANIA przedmiotów.
„ 24691 Sposób wyciągania NIKOTYNY z tytoniu i odpadków tytoniowych.
„ 24668 WYKŁADZINA do pieców do topienia metali.
„ 24729 Sposób wytwarzania MASY sztucznej.
„ 24742 Sposób wydzielania CUKRU Z MELASU metodą Steffena i urządzenie do wykonywania tego sposobu.

Maj 1937.

P. P. 24901 Urządzenie do SUSZENIA przędzy lnianej.
„ 24893 Sposób DRUKOWANIA tkanin.
„ 24799 Sposób otrzymywania EFEKTÓW WZORZYSTYCH na tkaninach z włókien celulozowych.
„ 24803 Sposób otrzymywania WZORZYSTYCH EFEKTÓW przeźroczystych na tkaninach przez nadrukowywanie stężonego roztworu chlorku cynku.
„ 24903 Piec pionowy do KOKSOWANIA węgla lub podobnych materiałów.
„ 24826 Urządzenie do OBRÓBKI CIEPLNEJ materiałów węglistych.
„ 24786 Sposób przeprowadzania WYMIANY chemicznej.
„ 24915 Sposób cząstkowego skraplania par NADTLENKU WODORU z mieszanin z parami wody.
„ 24810 Sposób usuwania SIARKOWODORU lub dwutlenku siarki z mieszanin gazowych z jednoczesnym otrzymywaniem siarki strąconej.
„ 24857 Sposób otrzymywania wysokoprocentowego SIARKOWODORU z gazów.

P. P. 24853 Sposób wytwarzania mieszaniny AZOTU i WODORU.
„ 24870 Sposób przeróbki SYLWINITU na azotany.
„ 24898 Sposób wytwarzania czystego TLENKU GLINOWEGO z gliny, kaolinu lub innych związków glinowych.
„ 24866 Sposób wytwarzania związków WĘGLOWODOROWYCH z tlenku węgla na gorąco pod ciśnieniem.
„ 24818 Sposób ciągły usuwania siarki, zawartej w BENZOLU surowym, metodą fizyczną.
„ 24817 Sposób UWODORNIANIA materiałów węglowych.
„ 24867 Sposób wytwarzania PÓŁACETALI glioksalu.
„ 24790 Sposób wytwarzania MASY PLASTYCZNEJ.
„ 24921 Sposób wytwarzania kwasu L-ASKORBINOWEGO.
„ 24836 Sposób wytwarzania środków GARBUJĄCYCH, dających wygarbowania odporne na działanie światła.
„ 24863 Sposób wytwarzania ESTRÓW OKSYKETONÓW wielordzeniowych.
„ 24922 Sposób wytwarzania pochodnych 2, 4-DWUOKSY-CZTERO-HYDRO-PIRYDYNY.
„ 24811 Sposób wytwarzania DWUACETYLODWUFENOLOIZATYNY.
„ 24923 Sposób wytwarzania pochodnych cukrowych 1, 2-DWUAMINO- 4, 5-DWUMETYLOBENZENU.
„ 24920 Sposób wytwarzania czwartorzędowych ZWIĄZKÓW AMONOWYCH.
„ 24784 Sposób olejenia AZOTNIAKU.
„ 24832 Sposób wytwarzania mocno przylegającej powłoki bitumicznej na asfalcie, cemencie i podobnych twardych NAWIERZCHNIACH ulicznych.
„ 24843 Sposób wytwarzania BARWNIKÓW wieloazowych.
„ 24872 Sposób oczyszczania ciemnych gatunków KALAFONII.
„ 24804 Sposób rozbijania EMULSJI ROPY NAFTOWEJ oraz urządzenie do wykonywania tego sposobu.
„ 24819 Sposób wytwarzania roztworu do WAPNOWANIA SKÓR bez niszczenia sierści.
„ 24840 Sposób wytwarzania GARBNIKÓW syntetycznych.

P. P. 24805 Sposób przędzenia WŁÓKIEN SZTUCZNYCH z jedwabiu miedziowo-amoniakalnego i urządzenie do wykonywania tego sposobu.
„ 24917 Sposób wytwarzania WŁÓKIEN SZTUCZNYCH i urządzenie do wykonywania tego sposobu.
„ 24864 Sposób wytwarzania rozmaitych produktów z wodnych roztworów CELULOZY lub związków celulozy.
„ 24809 Sposób wytwarzania przedmiotów z KRZEMIONKI.
„ 24835 WYŁĄCZNIK GAZOWY do ogrzewaczy cieczy.
„ 24837 WYŁĄCZNIK GAZOWY do ogrzewaczy cieczy opalanych gazem.
„ 24856 Środek WULKANIZUJĄCY i sposób jego wytwarzania.
„ 24825 PIEC PRAŻELNY, zwłaszcza do rud siarkowych, o piętrach pierścieniowych, na przemian stałych i ruchomych i o oczyszczaniu mechanicznym.
„ 24877 MIARKOWNIK ilości przepływającej do miejsca zużycia cieczy lub gazu.
„ 24789 Sposób wytwarzania PAPIERU, zwłaszcza bibułki do wyrobu papierosów.
„ 24859 WYWOŁYWACZ fotograficzny do wywoływania odwracalnego.
„ 24913 Urządzenie do wytwarzania PIANY do gaszenia ognia.
„ 24885 Sposób wytwarzania środków wywiązujących TLEN.
„ 24855 Czuły ZAPALNIK uderzeniowy.
„ 24852 Bezpieczny ZAPALNIK zawierający miotający materiał wybuchowy, zwłaszcza do ładunków rozsadzających, używanych w kopalniach, zawierających gazy lub pył węglowy.
„ 24868 OSADNIK do oczyszczania i odwadniania gliny.
„ 24869 OSADNIK do oczyszczania i odwadniania gliny, dodatk. do Nr 24868.
„ 24880 Sposób wyrobu CEGIEŁ OGNIOTRWAŁYCH z dolomitu palonego.
„ 24879 Sposób wyrobu CEGIEŁ OGNIOTRWAŁYCH z wapna palonego.
„ 24900 Sposób oczyszczania ROZTWORÓW KOLOIDALNYCH lub krystalizujących, zwłaszcza soków cukrowych i wód zawierających osad. *BK.*

SKRZYNKA ZAPYTAŃ

Odpowiedzi.

W uzupełnieniu odpowiedzi ustęp *e)* na pytanie 2 (str. 172 Nr. 5 „Przeglądu Chemicznego") nadsyłają nam z kół Czytelników następujące uwagi:

W prowizorycznym układzie handlowym między Polską a Francją podpisanym w Paryżu dnia 18-go lipca 1936 r. (Dz. U. Nr. 66 poz. 482) przyznano Francji na kazeinę importowaną do Polski — 60% zniżki od stawki II kolumny taryfy celnej, czyli 12 zł. od 100 kg. Z tej konwencji mogły korzystać inne państwa traktowane na mocy klauzuli największego uprzywilejowania.

Obecnie zaś okólnik C. 18 Ministerstwa Skarbu z dnia 28 maja 1937 r. L. D. IV. 13136/3/37 w sprawie stosowania od dnia 1 czerwca 1937 r. postanowień celnych traktatu handlowego i nawigacyjnego polsko - francuskiego z dnia 22 maja 1937 r. — kazeiny nie wymienia.

Ponieważ taryfa celna nie wymienia żadnej konwencji, zatem obowiązuje II kolumna stawek, t. zn. 30 zł od 100 kg. *C.*

Na pytanie nr. 3 w Nrze 5 nadsyłają nam czytelnicy następujące odpowiedzi:

a) Mgła też składa się z drobnych kropelek. Wielkość kropli, wytwarzanych przez dyszę zależy nie tylko od konstrukcji, ale i od użytego ciśnienia. — F-ma Gustav Schlick, Dresden dla dyszy N 829 podaje następujące dane:

przy ciśnieniu atn.	0,5	1,5
prędkość wypływu l/min.	0,2	0,28
Ø cząsteczki	0,03	0,012
ilość kropli na 1 l płynu	71 300	1 130 000
powierzchnia H_2O w m^3/l	203	502

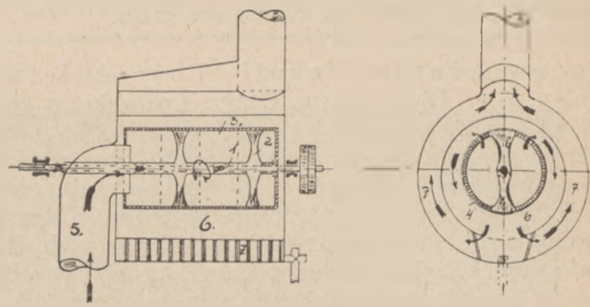
Ponieważ rozproszenie bywa nie jednorodne w całym przekroju strumienia, stosowane są selektory np. wg. B. F. 761 823. Przy odpowiedniej konstrukcji dyszy i użyciu powietrza można otrzymać b. duże rozproszenie, stąd nazwa „atomiser". Zgłoszono znaczną ilość patentów na dysze do spalania ropy. (B. F. 779075, 779273, 780513, 781264, 782707, 783178, 762467, 762563). Niemieckie i angielskie pat. w odp. grupach: Brit. pat. 233188. Dla nawilżania większych ilości stosują turborozpylacze napędzane motorem.

Być może, że istnieje sposób tworzenia mgły przez raptowne rozprężenie pary.

Gdyby chodziło o Warszawę, autor mógłby dać do wypróbowania dyszę, działającą na zasadzie śruby wg. pat. Körtinga wyrobu Sté de Robineterie, Paris.

U.

b) Dla nawilżania powietrza zapomocą wody, lub pary w zupełności nadaje się aparat opatentowany w Polsce za nr. 18451. Wprawdzie służy on do fabrykacji H_2SO_4, dla pochłaniania gazów, lub regeneracji płynów, lecz konstrukcja jego daje możność tłoczenia powietrza do ubikacji z regulacją otrzymywanej mgły wodnej.



Aparat P. P. 18 451 — Inż E. Owsiany, Poznań.

Bliższych szczegółów udzieli zainteresowanej osobie konstruktor inż. E. Owsiany, Poznań, Matejki 49.

O.

Pytanie 5.

Zapytuję uprzejmie jakie są:

a) dane fizyko-chemiczne argentaminy,

b) metody syntezy laboratoryjnej (literatura),

c) czy wyrabia się ten produkt w Polsce.

K O M U N I K A T Y

Z Okręgu Warszawskiego

Kol. J. Pfanhauser ustąpił ze stanowiska prezesa Okręgu Warszawskiego, obejmując stanowisko wiceprezesa Zarządu Głównego. Obowiązki prezesa Okręgu Warszawskiego przejął dotychczasowy wiceprezes kol. Z. Otwinowski.

* * *

Sekretariat Okręgu Warszawskiego w czerwcu czynny jest normalnie we wszystkie dni tygodnia oprócz sobót. W lipcu i sierpniu sekretariat będzie czynny tylko we wtorki i piątki od godz. 18 do 19-tej.

* * *

Przenieśli się z Okręgu Warszawskiego: z dniem 1. V. 1937 r. do Okręgu Radomsko-Kieleckiego koledzy Józef Markiewicz i Wacław Łukasiewicz; z dniem 1. VI. 1937 r. do Okręgu Śląskiego kol. Stefan Hołuj.

Z Okręgu Śląskiego

W dn. 28 maja br. sekcja odczytowa zorganizowała odczyt kol. inż. Ogrodzińskiego p. t. *„Zagadnienia bezpieczeństwa i hygieny pracy w dużych zakładach przemysłowych"*. — Odczyt ten cieszył się stosunkowo dużą frekwencją i wywołał żywą dyskusję.

* * *

W dn. 20 maja br. odbyło się plenarne posiedzenie Sekcji Chemicznej Komisji Organizacyjnej O. P. L. Województwa Śląskiego, na którym przewodniczący Sekcji kol. inż. Giziński zdał obszerne sprawozdanie z ubiegłego okresu, w którym zorganizowano i uruchomiono Laboratorium O. P. L., oraz przeprowadzono pierwsze 2 kursy wykrywaczy gazów bojowych. Następnie omówiono szczegółowo dalszy program szkolenia i prac ogólnych w ramach wyżej wymienionej Sekcji.

* * *

Zarząd Okręgu Śląskiego apeluje do wszystkich członków w swoim Okręgu, by pozyskiwali do szeregów naszej organizacji zawodowej wszystkich współtowarzyszy pracy, nie będących dotąd jeszcze jej członkami. — Szczególnie wielu młodych naszych Kolegów jest niezorganizowanych, i dlatego podajemy ponownie adres sekretariatu: Katowice, ul. Dworcowa 13, który udzieli chętnie wszelkich potrzebnych informacyj.

* * *

Instytut Spraw Społecznych w Warszawie rozesłał do wszystkich większych zakładów przemysłowych plakat propagujący ogłoszony przez niego konkurs na najlepszą fotografię na temat: *„Człowiek przy pracy"*. Sądzimy, iż Koledzy interesujący się zagadnieniami bezpieczeństwa oraz hygieny pracy, zechcą zwrócić uwagę na ów konkurs jak największej liczbie swoich współpracowników.

Z Okręgu Lwowskiego

Kol. inż. Aleksander Udrycki ustępuje ze stanowiska sekretarza okręgu, z powodu bliskiego wyjazdu ze Lwowa. Na jego miejsce sekretariat obejmie Kol. inż. Zdzisław Sokalski (Politechnika, Kat. Fizyki C).

Sekcja Odczytowa urządziła dnia 21. IV. 1937 r. odczyt inż. Kluczyckiego pt. *Grzyb domowy oraz chemiczne sposoby zwalczania i zapobiegania.* Obecnych ok. 60 osób.

Wykład dr inż. Romera pt. *Fotochemiczna i techniczna strona procesów przemysłu graficznego* odbył się 26. V. br. przy obecności ok. 30 osób. W związku z wykładem urządzono dnia 12. bm. wycieczkę do Zakładów Graficznych f-my Książnica-Atlas.

* * *

Sprawozdanie Sekcji Pośrednictwa Pracy Zw. Inż. Chem. Okręg Lwowski za czas od 7. IV. do 16. VI. 1937.

Okręg posiada ok. 25 bezrobotnych lub prowizorycznie zajętych Kolegów. Otrzymano zgłoszenia trzech wolnych posad, na które polecono Kolegów bezrobotnych. Na razie obsadzono jedną z nich. Zaopiniowano 5 podań Kolegów na praktyki i posady. Spośród bezrobotnych Kolegów uzyskało ostatnio 7 pracę.

Ilość bezrobotnych powiększyli świeżo ukończeni inżynierowie z naszej Politechniki.

Sekcja Pośrednictwa Pracy apeluje do Kolegów o odsyłanie, we własnym interesie wypełnionych kwestionariuszy z nru 3. P. Ch. celem ułożenia listy specjalistów i bezrobotnych, oraz wszczęcia akcji pośreniczenia z przemysłem.

* ○ *

Na listę członków wpisano następujących Kolegów:

1. Cybulski Kazimierz inż., dyrektor f-my „Jarot" — Rudnik n. Sanem.
2. Dorabialska Alicja inż., dr, prof. P. L. — Lwów, 29. Listopada 37.
3. Dubiel Jan inż., Lwów Żyżyńska 6.
4. Jarosz Adam inż., Lwów, Zimorowicza 6.
5. Kisielewicz Wład. inż., Leżajsk, Klasztorna 17.
6. Petecki Bolesław inż., Tarnobrzeg.
7. Skibniewski Zbigniew inż., Rzęsna Polska k. Lwowa.
8. Stein Ryszard Zgigniew inż., Lwów, 29. Listopada 14.
9. Stenzel Julian Jerzy inż., Lwów, Złota 18.
10. Szczerbik Bronisław inż., Horodło woj. lubelskie
11. Zajączkowski Jan inż., Lwów, Janowskiego 9.

Z Redakcji „Przeglądu Chemicznego"

Najbliższy numer „Przeglądu Chemicznego" będzie poświęcony w całości solom potasowym, a ukaże się w ostatnich dniach czerwca jako numer 7-my, lipcowy. Numer 8-my wyjdzie normalnie 24-go sierpnia.

* * *

Ponieważ egzemplarze zapasowe 1-go n-ru „Przeglądu Chemicznego" zostały całkowicie wyczerpane prosimy tych P. T. Czytelników, którzy nie zbierają rocznika o nadsyłanie nam zeszytu 1-go, za który będziemy płacić po 0.50 zł.

Zeszyt należy wysłać pod opaską, po naklejeniu znaczka za 10 gr — pod adresem „Przeglądu Chemicznego" — Lwów — Politechnika.

* * *

Podajemy do wiadomości P. T. Zarządów Firm pracodawczych i ogółu Czytelników, że

OGŁOSZENIA O WOLNYCH POSADACH

będziemy zamieszczać bezpłatnie.

Również bezpłatnie drukować będziemy ogłoszenia poszukujących pracy

SPECJALISTÓW.

Wydawca: Związek Inżynierów Chemików R. P. Redaktor odp.: Prof. Dr Inż. Tadeusz Kuczyński.

Redakcja i Administracja: Lwów, Politechnika. Telefon 204-51.

Odbito w Drukarni Urzędniczej we Lwowie, ul. Zielona 7. Telefon 291-07.